

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN (HIDROLOGÍA
MÉDICA)**



**LESIONES EN ARTES MARCIALES CHINAS FRENTE A OTROS
DEPORTES DE LUCHA E INDIVIDUALES**

**TESIS DOCTORAL DE:
SARA GARCÍA ISIDORO**

**BAJO LA DIRECCIÓN DE:
FRANCISCO MIGUEL TOBAL
PILAR MARTÍN ESCUDERO
CARLOS GUTIÉRREZ ORTEGA**

Madrid, 2014

ISBN: 978-84-697-1648-9

©Sara García Isidoro, 2013

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN. HI-
DROLOGÍA MÉDICA.

TESIS DOCTORAL



Lesiones en Artes Marciales Chinas frente a otros deportes de lu-
cha e individuales

AUTORA: SARA GARCÍA ISIDORO

2013

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y DE REHABILITACIÓN. HI-
DROLOGÍA MÉDICA.

TESIS DOCTORAL



Lesiones en Artes Marciales Chinas frente a otros deportes de lu-
cha e individuales

AUTORA: SARA GARCÍA ISIDORO

2013

DIRECTORES:

DR. D. FRANCISCO MIGUEL TOBAL

DRA. DÑA. PILAR MARTÍN ESCUDERO

DR. D. CARLOS GUTIÉRREZ ORTEGA

"Yo no te estoy enseñando nada, solo te ayudo a que te conozcas a ti mismo"

-Bruce Lee

MENCIÓN ESPECIAL

Es imprescindible que reconozca aquí el gran apoyo que han sido para mí mi pareja Enrique y mis padres. Ellos han sido la fuerza que me ha empujado hacia delante en todo momento.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todos aquellos que alguna vez han disfrutado de la emoción de practicar artes marciales.

A todos mis compañeros de entrenamiento, con los que compartí sudor y dolor, pero también logros.

A Roberto Seijo, mi maestro, el primero que apostó por mí y me guio por el bonito camino del guerrero.

A mi madre, que quiso que aprendiese a defenderme.

Y a mi hermano Enrique, que no consintió que su hermana pequeña se apuntase con él a clases de Karate. Sin ese acontecimiento, mi vida hubiese sido muy distinta.

AGRADECIMIENTOS

Los primeros agradecimientos debo dárselos a mis directores de tesis, por varios motivos:

Al Dr. Francisco Miguel Tobal por su paciencia y su apoyo, por su perfeccionismo y su ayuda. Y porque creyó en este proyecto desde el principio.

A la Dra. Pilar Martín Escudero por su amabilidad y su simpatía, por su pasión y su entrega. Y por esperarme a las horas más intempestivas.

Al Dr. Carlos Gutierrez Ortega, por sus ánimos y sus soluciones para todo, por su disponibilidad y por su inestimable ayuda. Y porque gracias a él este proyecto existe.

Además, me gustaría agradecer su ayuda a:

Inés Isidoro Rebolledo, por sus correcciones lingüísticas y de estilo.

Los siguientes clubes de artes marciales, por su colaboración y participación en este proyecto:

Club Feng Yun, Equipo Municipal de Karate de Villaviciosa de Odón, Club Wushu Romo, Club Nambei, Club de Wushu Serpiente de Jade, Equipo de Taichi Shou Dao, Shaolin Temple Madrid, Club de Judo de Leganés, Judo Club Pozuelo, Curso de Pase de Grado de Judo de la Federación Madrileña de Judo y D.A., Escuela Superior de Taiji, Club de Karate Seiken Do, Club de Karate Gama, Club de Judo Boadilla, Gimnasio Picós, Club Ken Kyu Kai, Judo Club Sotillos, Escuela Superior Serrato y Club de Karate Shin Do Kai. Gracias a los integrantes de estos clubes y en especial a sus maestros por haber apoyado y creído en este proyecto.

Las Federaciones Madrileñas de Judo y Deportes Asociados y Karate y Deportes Asociados, por su colaboración.

El Consejo Superior de Deportes, y en especial a su personal de biblioteca, por su colaboración.

Enrique J. Martín Hormigos por su paciencia y sus ánimos.

Y a Fernando García Aguirre, Dolores Rebolledo Sanchez, Fernando García Isidoro, Enrique García Isidoro, la Dra. Laura Moreno Gutierrez, Gosia Ciska, Librería-Papelería JK y Distripaper S.L. por su apoyo logístico, material, económico y emocional.

CONTENIDO

SUMMARY	19
Introduction	21
Conclusions.....	26
BIBLIOGRAPHY	27
Introducción.....	29
Orígenes y actualidad de las artes marciales.....	31
Razones para su práctica	35
División de disciplinas	36
Los entrenamientos	37
Las artes marciales chinas.....	41
Orígenes y actualidad	41
Estilos de entrenamiento: Estilos externos.....	43
Estilos de entrenamiento: Estilos internos.....	49
Las armas.....	54
<i>Las artes marciales Japonesas</i>	57
Orígenes y actualidad	57
Karate-Do	58
Judo	66
Lesiones en artes marciales.....	73
Estudios fruto de la experiencia.....	73
Estudios de campo.....	76
Estudios por zonas anatómicas.....	77
Estudios sobre una sola arte marcial.....	80
Estudios en más de un arte marcial.....	84
Lesiones pediátricas.....	89
Objetivos.....	107
Material y métodos.....	111

Diseño:.....	113
Población de estudio.....	113
Tamaño muestral	113
Muestreo.....	114
Criterios de inclusión.....	114
Criterios de exclusión.....	114
Variables	115
Encuesta y método de obtención de los datos	118
Método estadístico	119
Estadística descriptiva	119
Estadística inferencial	119
Resultados.....	121
Prevalencia y tipo de lesiones en los practicantes de Judo, Karate y Wushu de la Comunidad de Madrid.....	123
Porcentaje de lesión según sexo y edad.....	133
Relación entre grado de cinturón y sufrimiento de lesión	143
Distribución de lesiones por zona y tipo de lesión	155
Diagnóstico médico sobre la lesión ocurrida	174
Lesiones ocurridas en entrenamiento o en competición	177
Discusión	181
Prevalencia y tipo de lesiones en los practicantes de Judo, Karate y Wushu de la Comunidad de Madrid.....	183
Porcentaje de lesión según sexo y edad.....	189
Relación entre grado de cinturón y sufrimiento de lesión	190
Distribución de lesiones por zona y tipo de lesión	192
Diagnóstico médico sobre la lesión ocurrida	197
Lesiones ocurridas en entrenamiento o en competición	198
Conclusiones	201
Anexo	205
Cuestionario para la recogida de datos.....	207

Bibliografía.....	209
-------------------	-----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Zona anatómica de lesión.....	91
Tabla 2. mecanismo de lesión.....	99
Tabla 3. Descripción de la muestra en función de las disciplinas objeto de estudio.	123
Tabla 4. Prevalencia de lesionados por primera vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	127
Tabla 5. Prevalencia de lesionados por segunda vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	129
Tabla 6. Prevalencia de lesionados por tercera vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	130
Tabla 7. Prevalencia de lesionados por cuarta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	131
Tabla 8. Prevalencia de lesionados por quinta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	131
Tabla 9. Prevalencia de lesionados por sexta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	132
Tabla 10. Prevalencia de lesionados por séptima vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	132
Tabla 11. Prevalencia de lesionados por octava vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva	132

INTRODUCTION

Martial arts are exercises for the body, the mind and the spirit. They originated in the Far East and its purpose is self-defense¹. In the world there are over 200 forms of martial arts which are also divided into multiple schools and styles¹. Asian martial arts are different from others because not only they teach the combat techniques but also philosophy for living. They are based on a holistic concept of the individual and emphasize that the practitioner is one with the world around him.

Chinese martial arts consist of a variety of martial arts systems originated in this country. Although often referred to as “KungFu”, this name is actually not correct. KungFu just means “task” or “skill”, so it is more appropriate to call them “Wushu”, that means “art of war”. These disciplines are in part based on animal movements and have a great influence of Taoist and Buddhist religions². These movements are more fluid and smooth than in other martial arts movements but equally effective, although sometimes more importance is given to the coordination of the routines than to the learning of self-defense³.

Karate is a complete and symmetrical martial art, it is based on the speed and the power of attack and defense techniques executed with hands and feet. Their repertoire includes almost all possibilities to turn a human body into a real weapon while maintaining the most exquisite courtesy⁴. Karate is characterized by the use of punches and kicks, but does not restrict its repertoire only to them. Karate-do is a martial art which coordinates strength, breathing, balance and posture. Generally, it seeks to defeat an opponent with a single blunt impact.

Judo is one of the most popular sports in the world. In 1963 it was estimated that 200,000 people practiced Judo in the United States⁵ and in 2003, the International Judo Federation (IJF) revealed that there were 178 Judo National Federations over the five continents⁶. Judo is a descendant of sports such as Jujitsu, Ritekyu or Shuai Jiao, and it means “the gentle way”. “Gentle” refers to not using of weapons and “Way” relates to the philosophy that describes the force control. In-

stead of encouraging the use of brute force against brute force, Judo emphasizes the importance of using the opponent's strength for one's own advantage. This is what "the gentle way" refers to, softness combating force. From a philosophical standpoint, there is no doubt that this is a martial art that tries to optimize the fight by using natural laws. As a sport, tries to keep these features by adding a variety of grappling techniques that heavily rely on mechanical execution and proper technique to succeed. For this reason, Judo is considered an extremely technical sport⁷.

At the present day, the literature about injuries in martial arts is quite scarce and varies greatly from one discipline to another^{8,9}. Sport injuries are 20% of total emergencies treated in hospitals and those injuries are associated with negative psychological outcomes, moodiness, and high rates of anxiety, tension and depression¹⁰. It is an issue that should be studied in a greater depth.

The study of martial arts injuries is complicated. It is not a popular research topic in the international scientific community and in Spain it is an issue that has hardly been investigated⁴.

Therefore, we aim this Doctoral Thesis to determine the prevalence and the type of injuries in Judo, Karate and Wushu practitioners; in Comunidad de Madrid (Spain)

Our specific objectives were the following:

- To study the frequency of injuries in martial arts practitioners by gender and age.
- To determine if the degree of belt influences the occurrence of injury of these individuals.
- To determine the pattern of injuries (type of injury and body area affected) in each martial art.

- To analyze the frequency of physicians consultations by injured athletes
- To determine the frequency of injuries in competition and in regular training, as well as the frequency of injury in regular training of competitive athletes.

We conducted a longitudinal observational descriptive study about Judo, Karate and Wushu injuries. Data were collected from athletes practicing Judo, Karate and Wushu from Comunidad de Madrid. Data were collected from 150 athletes in each discipline.

The selection of participants was conducted by simple random sampling. Federations provided the list of all registered clubs and participating gyms were selected with Epidat 3.1. The selection of athletes from each gym was performed using non-probability consecutive sampling.

We applied the following inclusion criteria:

- Practitioners of Judo, Karate and / or Wushu
- Federated Sportsmen
- Training athletes of Comunidad de Madrid
- Men and women of age equal to or greater than 10 years.
- Athletes that have exercised three hours or more per week for the past year.
- Teams with masters with 10 or more years of experience

And the following exclusion criteria:

- Athletes practitioners of other martial arts.
- Not federated sportmen
- Teams or clubs outside Comunidad de Madrid
- Athletes with physical or mental handicaps
- Athletes without enough level of Spanish language.
- Children less than 10 years old.
- Athletes that exercise less than 3 hours per week from the last year.
- Teams with masters with less than 10 years of experience

We analyzed the following variables:

- Martial Arts (Judo Karate or Wushu) (Independent)
- Type of injury (Dependent)
 - Sprain and strain
 - Rubbing and injury
 - Fracture
 - Dislocation
 - Contusion
 - Other
- Zone of injury (Dependent)
 - Upper limbs
 - Lower limbs
 - Trunk
 - Head / neck
 - Weapons
- Medical diagnosis (Dependent)
- Competitor (Dependent)
- Occurrence of injury at competition / training (Dependent)
- Date of Birth (Control)
- Sex (In Control)
- Level of belt (Of Control)
- Years of training (Control)
- Hours of training per week (Control)

We designed and performed a specific questionnaire for this study according to exemplary studies on martial arts injuries found in the scientific literature^{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19}. The participants were asked about injuries obtained while practicing these sports in a time span of 5 years.

Our results show that male involvement prevails against women in all 3 disciplines. Regarding the average age of participation, they are mostly young adults in all three cases, around 30 years old. There is a big difference between years of

training, both judo and karate trainers surpass Wushu practitioners in more than six years of training on average.

In the case of training times per week results were similar in the three disciplines: about 3 hours per week.

A 55.2% of selected judokas went to competitions, as well as 45.3% of the karatekas, but only 20.1% of Wushu practitioners competed. Prevalence of lesions were between 20 and 25% higher than in Wushu, in Judo and Karate respectively. During the study period 56% of the judokas, 36.7% karate practitioners and 38.9% Wushu practitioners were injured to the point of being forced to stop training. Of these injuries, in the case of Judo, 42.9% (the majority) were sprains or strains. In the case of karate, there were most of sprains and strains (39.3%) but Wushu practitioners suffered a 44.3% (most) of other unspecified injuries.

Comparisons were made between all injuries recorded, as well as between first, second and following injuries. In order to summarize, here we present only the results obtained about the first injury.

No statistically significant differences were found in terms of the presence of an initial injury by sex ($p = 0.662$). Both sexes were injured for the first time between 42% and 44%. Regarding the relationship between the first injury sustained and the age, there were no statistically significant differences between the injured group and the uninjured group ($p = 0.085$). In both cases the average age is between 29 and 31 years old.

No statistically significant differences could be established between the degree of belt (Low / Medium and High) and the first injury in Judo ($p = 0.281$). It seems that for any belt judokas, the likelihood of the first injury is around 50% and 60%.

We established statistically significant differences between the degree of belt and first injury in Karate ($p < 0.001$). A high belt karateka have 2.5 higher risk of injury (95% CI: 1.5-4.2) than a low / medium belt karate practitioner.

In addition, there were also significant differences between the degree of belt and the first injury for Wushu ($p = 0.009$). High belt Wushu practitioners have a 1.8 times higher risk of injury (95% CI: 1.2-2.6) than low/medium belts practitioners

In the case of Judo, the majority of first injuries in lower limbs were sprains and strains (60%), the number of sprains and strains was also high in upper limbs for the first injury (35.9%). There were statistically significant differences in the distribution of lesions ($p = 0.005$).

We did not find statistically significant differences for the first injury distribution for Wushu and Karate, but there was a tendency in both sports to suffer sprains or distensions in the lower limbs (54.3% of karateka and 45.7% of Wushu practitioners).

For the first injury, 75% of injured judokas go to the doctor, meaning that there is a 25% of injured judokas who do not go to the doctor for diagnosis or care. Regarding the karate practitioners, 80% go to the doctor and 20% do not, but only 54% of Wushu practitioners go to the doctor to treat an initial injury, leaving a 44% that do not go to the doctor for diagnosis. Instead, they choose another health professional for treatment.

Of the 50 judoka who suffered a first lesion and were competitors, only 20% suffered it during a competition, the remaining 80% suffered it in a regular workout. The karate practitioners also showed a high frequency of regular training injuries (80%) in competitors. Wushu practitioners, however, never suffered injuries during a competition (0%) while 62.5% of them were competitors.

CONCLUSIONS

The data gathered from practitioners of Judo, Karate and Wushu in Comunidad de Madrid suggest that:

1. Judo is the martial art with the highest percentage of injuries, followed by Wushu and Karate.

2. The predominant lesion in Judo and Karate is a sprain or a strain. Most of wushu injuries are inflammatory.
3. There was no influence of gender or age in the occurrence of an injury in the practice of Judo, Karate or Wushu.
4. The higher grade martial artists show greater risk of injury.
5. According to the type and area of injury, the most common injury is a sprain or a strain in the lower limbs for the three martial arts.
6. Martial artists of the three disciplines tend to go to the doctor when injured for the first time, but a better understanding of these martial arts (especially the Wushu) by the medical community is needed to increase medical assistance percentages in this type of athletes.
7. Most injuries occur in regular training, even in the case of competitors.

BIBLIOGRAPHY

- ¹ Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2010; 3:205-19.
- ² Villamón-Herrera M. Historia del Judo y de las artes marciales. In: Rodríguez-Rodríguez LP, editor. *Compendio histórico de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Masson; 2003.
- ³ Buschbacher RM, Shay T. Martial arts. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 1999;10(1):35-47
- ⁴ Arriaza R, Lopez J. Karate. *Archivos de Medicina del Deporte*. 1989;6(21):85-7.
- ⁵ Koiwai EK. Major accidents and injuries in Judo. *Arizona Medicine*. 1965;22(12):957-62.
- ⁶ Imamura R, Johnson R. A kinematic analysis of a Judo leg sweep: major outer leg reap - Osoto-gari. *Sports Biomechanics*. 2003;2(2):191-201.
- ⁷ Imamura R, Johnson R. A kinematic analysis of a Judo leg sweep: major outer leg reap - Osoto-gari. *Sports Biomechanics*. 2003; 2(2):191-201.
- ⁸ Blijd C, Blijd E, Pieter W. Wushu injuries: a pilot study. *Biology of Sport*. 1995; 12(3):161-6.

-
- ⁹ Morisawa K, Umemura A, Kitamura K, Ide J, Yamaga M, Tagaki K. Apophysitis of the acromion. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1996; 5:153-6.
- ¹⁰ Deroche T, Stephan Y, Woodman T, Le Scanff C. Psychological mediators of the sport injury. Perceived risk relationship. *Risk Analysis*. 2012; 32(1):113-21.
- ¹¹ Burks JB, Satterfield K. Foot and ankle injuries among martial artists. Results of a survey. *Journal of American Podiatric Medical Association*. 1998; 88(6):268-78.
- ¹² Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention*. 2000; 32:421-5.
- ¹³ Koiwai EK. Major accidents and injuries in Judo. *Arizona Medicine*. 1965;22(12):957-62.
- ¹⁴ Birrer R. Trauma epidemiology in the martial arts. Results of an eighteen-year international survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1996; 24(6):S72-9.
- ¹⁵ Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39:29-33.
- ¹⁶ Zetaruk MN, Zurakowski D, Violán MA, Micheli, L.J. Safety recommendations in Shotokan Karate. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2000; 10:117-22.
- ¹⁷ Birrer R, Halbrook SP. Martial arts injuries: The results of a five year national survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1988; 16(4):408-10.
- ¹⁸ Paup DC, Finley PL. A comparison of male and female injury incidence in martial arts training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1994; 26(5):S14.
- ¹⁹ Kelly MD. Traumatic neuralgia from pressure-point strikes in the martial arts: Results from a retrospective online survey. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2005; 108(6):284-7.

ORÍGENES Y ACTUALIDAD DE LAS ARTES MARCIALES

Tal y como las definió *Bu* en el 2010²⁰, las artes marciales, en general, son ejercicios para el cuerpo, la mente y el espíritu que mayoritariamente se originaron en Oriente y que incluyen la práctica del boxeo y la autodefensa. En todo el mundo, hay alrededor de 200 disciplinas de artes marciales²⁰, y cada una de ellas posee además, diferentes escuelas propias llamadas estilos o sistemas, los cuales son diferentes entre sí y poseen sus propias filosofías de entrenamiento y facetas que los hacen únicos. Hay miles de estos llamados estilos en las artes marciales²⁰, pero lo que tienen en común todas ellas es que comparten el objetivo de mantener al usuario a salvo de un ataque físico. No se sabe con seguridad cuándo aparecieron todas estas disciplinas y estilos, pero se sabe que, al contrario de lo que suelen contar las leyendas, no son resultado del esfuerzo de un solo individuo creador de la técnica, sino que son el resultado de su puesta en práctica por varias generaciones de practicantes de artes marciales, que fueron perfeccionando y diferenciando las disciplinas y los estilos a lo largo del tiempo hasta su consolidación como técnicas efectivas²¹.

Además de nombrarlas como “artes marciales” a veces se les denomina “deportes de combate” o “deportes de lucha”. Normalmente, los términos “deportes de combate” y “deportes de lucha” hacen referencia a los deportes cuya única finalidad es que dos combatientes se enfrenten el uno al otro como, por ejemplo, el boxeo o la lucha libre. El término “artes marciales” no solo hace referencia a un conjunto de deportes orientales que servían de preparación para el combate o la guerra, sino que el término “arte” hace referencia al hecho de que estos deportes precisan de ciertos valores espirituales que se transmiten, además de las técnicas de lucha, ya que estos deportes hacen más hincapié en preparar al estudiante para preservar su vida ante una agresión, que en potenciar el mayor rendimiento deportivo posible²¹.

En general, las artes marciales asiáticas son diferentes de las del resto del mundo, tanto por la forma de utilizar las técnicas, como por la teoría que se enseña. Hay mucho más que aprender de ellas que la pura utilización de las técnicas de combate, el espíritu del que lo practica también debe entrar en acción, pues se basan en un concepto holístico del individuo y suelen enfatizar la importancia de que uno sea un todo con el mundo que le rodea. Este tipo de filosofía se suele integrar con las técnicas de combate, mediante ejercicios de respiración que deben estar coordinados con el movimiento.

El desarrollo de estas disciplinas recibió una gran influencia del contexto geográfico, étnico, político, militar, económico, filosófico y religioso del lugar y momento en el que se desarrollaron^{20, 21, 22}. Es precisamente la influencia de las filosofías y religiones orientales, lo que hace que algunas de estas disciplinas tengan un trasfondo mayormente espiritual. En su origen, era muy importante en las artes marciales transmitir valores espirituales y morales, quedando relegado a un segundo lugar la victoria en el combate. De esta forma, se inculcaba el código moral y el dominio de uno mismo, que eran uno de los medios de auto-control de los practicantes de las artes marciales.

Las influencias religiosas más importantes fueron las del budismo y el taoísmo^{20, 21}. El budismo se centra en el esfuerzo individual para conseguir el autodomínio, la autorrealización y la iluminación²⁰, mientras que el taoísmo se centra en alcanzar la inmortalidad, que para esta religión tiene el sentido de la longevidad extrema bien llevada, en plenitud y sin achaques. Para ello aconseja ejercicios físicos y respiratorios para cultivar el cuerpo y la mente y llegar a este fin. La influencia más acusada de estos y otros elementos filosófico-religiosos, hace que los diferentes estilos de artes marciales puedan llegar a tener una carga espiritual muy importante. Otras influencias, como por ejemplo la política, revelan su importancia al conocer que muchos estilos de artes marciales se desarrollaron en épocas en las que a la población civil les estaba prohibido combatir, o incluso, portar armas, por lo que tuvieron que enseñarse en secreto y desarrollar técnicas que adaptaban los aperos de labranza a su uso como armas²². Sin embargo, en otras épocas y lugares, se fomentaba que cada hombre de la región fuera capaz de formar parte del ejército, por lo que hay muchos otros estilos que son marcadamente militares y usan armas propias de diferentes épocas del ejército.

El origen geográfico de estas actividades no está claro todavía. Se cree que podrían haber nacido en la India para luego perfeccionarse en China^{21, 22}. La leyenda cuenta que fue el monje budista Bodhidharma (fundador del budismo zen) la persona que llevó las artes marciales de un país a otro en el siglo VI dC²³, mientras introducía el budismo en china y que desarrolló un estilo propio (Wushu Shaolín) en el monasterio de Shaolín alrededor del año 520 dC²⁴. Estos datos se contradicen, pues los primeros indicios datados de artes marciales en China se remontan al año 2600 aC²⁵, mucho antes de la introducción del budismo en China, por lo que Bodhidharma no podría haber introducido las artes marciales en este país, aunque se le podría conceder haber sido el primer maestro de un estilo nuevo de Wushu. Aun así, la teoría de que estas disciplinas tienen su origen en la India, toma fuerza

al conocerse la existencia del Kalaripayatt. Este es un arte marcial originario del sur de la India y, aunque no puede datarse su origen con exactitud, sus principios son realmente parecidos a los de las artes marciales chinas. Algunos ejemplos serían los movimientos de imitación animal, las técnicas que basan su efectividad en la anatomía corporal y en la energía interna, la importancia de la tradición y la necesidad de traspasar los conocimientos a las jóvenes generaciones²¹.

En la actualidad, estas actividades se practican en gimnasios por todo el mundo. Se estima que alrededor de 100 millones de personas en el mundo practican algún tipo de arte marcial²⁰. Se encuentran entre los 10 deportes más practicados del mundo, el segundo de ellos por detrás del fútbol si tomamos sólo en cuenta los deportes organizados²¹. En los Estados Unidos de América, en el año 2007, los practicantes de artes marciales se cifraban en 6.5 millones y en este país hubo un incremento del 28% de participación de jóvenes entre el 2000 al 2004²⁶. Estos deportes no fueron muy conocidos en occidente hasta los años 60. El mayor impulsor de su popularidad fuera de oriente fue la inclusión del Judo como deporte olímpico en las olimpiadas de Tokio (1964), pero se cree que además contribuyeron a ello otros factores como pueden ser la emigración de ciudadanos chinos y japoneses a occidente, la permanencia de tropas militares aliadas en Japón y Corea tras la Segunda Guerra Mundial, el elevado prestigio socio-económico de Japón y otros países del bloque del este asiático o el descubrimiento por parte de los occidentales de la cultura oriental y su posterior puesta de moda²¹.

Según datos de las federaciones, el Judo apareció en España en los años 50 gracias al maestro Alfredo San Bartolomé, proveniente de Perú y el Karate hizo su debut en nuestro país en los años 60 gracias a maestros orientales que se instalaron en España y la los judokas Manuel Palacios y Luis Zapatero. Ambos deportes comenzaron como parte de la Federación Española de Lucha. Desde entonces, muchos judokas y karatekas se dedicaron a entrenar en estos deportes, muchas veces desde muy pequeños, pues hay que tener en cuenta que existen muchos colegios que incluyen ambos deportes en sus actividades extraescolares, bajo el amparo de las federaciones. Muchos niños se inician en la práctica del Judo o el Karate con muy corta edad y continúan practicándolo hasta que ya son adultos. Por el contrario los orígenes del Wushu en España no son tan claros. Los maestros más experimentados cuentan que llegó a España entre los años 1973 y 1975 con el cine de artes marciales (Un ejemplo es “Karate a muerte en Bangkok”, estrenada en España en 1973). En esos momentos no había maestros de Wushu en nuestro país, por lo que practicantes

de Judo, Karate, Tae Kwon Do y lucha empezaron a copiar los movimientos que veían en la pantalla y a, por así decirlo, inventarse estilos propios. Ya en los años 80 empiezan a llegar los primeros maestros de China, de la zona de Hong Kong y Henan, para empezar a enseñar las verdaderas artes marciales chinas (estilos de sur y de norte respectivamente). Cabe destacar la labor del maestro Fang Xing Ming, que al llegar a nuestro país empezó a impartir clases de Wushu de forma gratuita en el madrileño Parque del Retiro. De esta forma hubo españoles que empezaron a aprender artes marciales chinas auténticas y que al interesarse por este tema, empezaron a viajar a China para formarse a partir del año 1986. Debido a estas vicisitudes, en estos momentos en la Comunidad de Madrid podemos diferenciar entre el Kung Fu de la Federación Madrileña de Karate, hija de los primeros judokas y karatekas que imitaron al cine de artes marciales y crearon estilos propios, y el Wushu de la Federación Madrileña de Judo, amparado por la World Wushu Association y descendiente directo de las enseñanzas de maestros orientales que vinieron a España.

Según Miguel Villamón Herrera (2003)²¹, es muy posible que sea precisamente por esta entrada en occidente a mediados del S.XX por lo que las artes marciales se han dividido en varias corrientes. De este modo, en estos momentos debe diferenciarse la corriente de enseñanza tradicional y la no tradicional. En la corriente tradicional se busca la unidad y la coordinación entre el cuerpo y la mente, la auto-transformación positiva²⁶, y en la corriente no tradicional se pone énfasis únicamente en los ejercicios físicos. Esta corriente no tradicional se podría dividir en una corriente utilitaria, que ejercita la aplicación de las técnicas de pelea y la defensa personal, y en una corriente deportiva que considera a las artes marciales, como simples deportes que aportan efectos beneficiosos para el organismo y, por lo tanto, se practican dentro de los límites permitidos por las normas de cada modalidad. Los maestros tradicionales se concentran en la enseñanza del desarrollo espiritual, la disciplina y el acondicionamiento físico por este orden, enfatizando la autorrealización del estudiante²⁰. Los maestros no tradicionales potencian el combate, el acondicionamiento físico y el desarrollo espiritual, haciendo hincapié en la autodefensa²⁰. Todas las corrientes de enseñanza facilitan varias ventajas a sus estudiantes entre las cuales se encuentra, por ejemplo, el desarrollo de la autoestima²⁰ y la adquisición de estrategias en grupo²⁶.

RAZONES PARA SU PRÁCTICA

Los practicantes de estas disciplinas defienden que son realmente útiles a la hora de aumentar la confianza en sí mismo y el bienestar psicológico del individuo. Además, y aunque parezca contradictorio, una mayor implicación en las artes marciales tradicionales se relaciona con un mayor decrecimiento de la agresividad que además es persistente y aumenta con los años de experiencia. Este fenómeno podría explicarse porque estos métodos tradicionales dan más importancia a la práctica de las katas (sin contacto), sancionan el contacto con fuerza excesiva en el combate y, porque se debe el respeto acordado al maestro, al uniforme, al lugar de entrenamiento y al resto de los compañeros²⁷. Los usuarios de artes marciales suelen verlas como un camino hacia el conocimiento interior, ya que muchas disciplinas y sobre todo las variedades tradicionales suelen incorporar entrenamiento en meditación y respiración y tienen lugar en un ambiente donde reinan la disciplina, el auto-respeto y el respeto al compañero. Este tipo de prácticas promueve la autoestima, la relajación, la coordinación cuerpo-mente, el buen control de la ira, el bienestar y disminuyen la depresión y el insomnio. Aunque las películas de cine puedan ofrecer una imagen muy violenta de estas prácticas, lo cierto es que se ha demostrado que las artes marciales no atraen a individuos violentos, ni promueven la violencia. Los estudiantes quieren practicar estas técnicas para aprender defensa personal, desarrollar confianza en sí mismo, hacer ejercicio y ganar disciplina. Además, si algún maestro ve que a su clase se ha incorporado un alumno agresivo o que puede desarrollar problemas, normalmente le pide que abandone su escuela. Estos deportes también promueven la concentración y la atención, ya que se les pide a los alumnos que se concentren activamente en un ejercicio físico intenso, que sigan órdenes visuales y auditivas y que practiquen en un ambiente controlado y disciplinado. De todas formas, no hay que olvidar que las artes marciales son potencialmente peligrosas; los participantes deben usar técnicas que han sido desarrolladas para causar daño (pero en un ambiente controlado)²⁶. En practicantes de Judo y Karate, se ha visto una correlación entre el nivel de ansiedad ante competiciones o combates y el nivel de agresividad, así como entre el número de heridas recibidas y la agresividad verbal²⁸ y un estudio reciente en adolescentes de 11 a 19 años muestra que los niveles de ira son mayores en judokas que en karatekas, con diferencias significativas (Por lo tanto, el Judo podría no ser bueno para el control de la ira, ya que sus niveles fueron iguales que los del grupo control. No así el grupo de Karate, que mostró bajos niveles de ira)²⁹ Algunas de las razones que dan los alumnos de estas disciplinas para empezar a estudiar artes marcia-

les son el aprendizaje de autodefensa, hacer ejercicio, para ganar confianza y obtener disciplina, pero también para meditar y obtener un estímulo espiritual³⁰.

DIVISIÓN DE DISCIPLINAS

Según Terry (2006)²², las artes marciales en la actualidad se pueden dividir en cuatro grandes grupos, aunque hay que tener en cuenta, que lo más común es que las características de todos estos grupos se vean mezcladas en mayor o menor medida en todos los estilos. Que haya un arte marcial que sólo se pueda incluir en un grupo es una gran excepción:

- Sistemas basados en golpes: (Wushu, Karate)
- Sistemas basados en agarres y proyecciones (Judo, Aikido)
- Sistemas basados en el uso de las armas (Kendo, Hamkumdo)
- Sistemas basados en el mantenimiento de la salud (Taichi, Qigong)

Una división más tradicional es la que separa las artes marciales internas de las externas. Las artes marciales externas están basadas en la generación de fuerzas contra un objetivo externo (Karate, Judo, Wushu), mientras que las artes marciales internas están más basadas en el cultivo de la energía corporal, la regulación de la postura mediante ejercicios respiratorios y movimientos para alcanzar beneficios personales de tipo meditativo y para la salud (Taichi, Qigong, Bagua)³¹.

Las artes marciales también pueden ser englobadas en general en dos grandes grupos: las de golpear y las de agarrar. De esta forma, se puede resumir que el Judo es un deporte de agarre con un énfasis técnico en proyecciones dinámicas y presentaciones, el Karate es un deporte de golpeo con importancia técnica en puñetazos y patadas y el Wushu es un deporte de golpeo con hincapié técnico en puñetazos, patadas y acrobacias³².

LOS ENTRENAMIENTOS

Terry, en su extenso trabajo del 2006²², describe adecuadamente y con detalle los métodos de entrenamiento de las artes marciales, que en general pueden ser tanto individuales, como en grupo y pueden necesitar equipamiento o no. Típicamente, y a un nivel amateur, las clases de estas disciplinas pueden darse de 2 a 4 veces en semana. Pueden estar divididas por nivel y experiencia, y suelen empezar con un calentamiento y una sesión de estiramiento, que va seguida de la práctica de las técnicas de combate y formas de manera repetitiva y estructurada hasta su dominio. La atención individual se da cuando se necesita y es la experiencia del alumno lo que determina el grado de dificultad y detalle de las técnicas que realiza. Normalmente, los entrenamientos acaban con un combate libre en el que los estudiantes son emparejados por peso y talla, de una forma similar a como serán emparejados en las competiciones. Los tiempos que establece para cada parte de la rutina cada maestro en particular, son muy variables, y en gran medida dependen del tiempo disponible para los entrenamientos, pero el calentamiento puede rondar los 10-30 minutos (estiramientos incluidos), la práctica de técnicas de combate y formas unos 20-40 minutos y el combate unos 10-30 minutos.

El calentamiento consiste sobre todo en estiramientos y ejercicios aeróbicos ligeros. Se suelen realizar también ejercicios de calistenia tales como saltos, carreras, flexiones, abdominales y ejercicios parecidos que permiten al artista marcial conseguir una buena condición física.

Las técnicas básicas de las artes marciales son comunes a casi todos los estilos, incluyen bloqueos, golpes, volteretas, agarres y proyecciones, así como ejercicios que entrenan la coordinación, el equilibrio, la velocidad, la sincronización y otras habilidades necesarias para practicar estos deportes. Aunque todas las partes del cuerpo pueden ser usadas para el ataque y la defensa, los golpes, bloqueos y agarres suelen realizarse con los miembros superiores en inferiores. El miembro superior suele usarse para golpear, agarrar o bloquear. La mano suele usarse o en posición de puño o extendida aunque hay una gran variedad de formas en las que puede posicionarse para atacar o defender. Los dedos también se usan para golpear, siendo su posición en “punta de lanza” la más común para alcanzar este objetivo. Las eminencias tenar e hipotenar de la mano se suelen usar para golpear de canto, mientras que son las partes radiales y cubitales de los antebrazos los que realizan la mayoría de los bloqueos. Estos bloqueos se realizan de forma superior, inferior

o al lado, pudiendo ser las técnicas muy estrictas en cuanto si se diferencia el cúbito o el radio como hueso con el que se realiza el bloqueo. Otras partes del brazo tales como los nudillos, el dorso de la mano, el antebrazo y el codo también se usan para golpear. Las técnicas básicas de piernas incluyen patadas en todos los ángulos y direcciones, paradas, barridos y golpes con la rodilla, las espinillas y varias partes del pie. Las caídas, ya sean accidentales o tras recibir una técnica, son muy comunes y saber cómo caer bien es una parte muy importante del entrenamiento. Dominar estas técnicas da la oportunidad a los practicantes de artes marciales de evitar lesiones en los entrenamientos y competiciones. Aunque cada estilo enseña y utiliza un estilo de caída, los principios vienen a ser similares. También es importante enseñar que hay que cerrar la boca con los dientes apretados para no morderse la lengua. Las volteretas no acrobáticas suelen utilizarse para evadirse de un ataque o de una llave. Si se pierde el equilibrio en algún momento, las volteretas evitan lesiones y caídas no planeadas. Se pueden hacer hacia delante, atrás o los lados.

Las katas o formas son comunes a muchas disciplinas de artes marciales. Definidas de una forma muy básica, son series de movimientos unidos en un patrón memorizado. Normalmente, cuanto de mayor dificultad son, de mayor nivel debe ser el estudiante para realizarla. Se desarrollaron cuando diferentes maestros de cada estilo incluyeron sus técnicas favoritas en un patrón ordenado. Estas técnicas tenían por objetivo desarmar mediante el golpeo de puntos de presión, dejar sin sentido o incluso matar al oponente. Hoy en día se usan para reforzar el aprendizaje de las técnicas de combate y enseñar cómo se pueden enlazar entre sí, aparte de ser un ejercicio que mejora la coordinación tanto de forma individual como en grupo. También se utilizan para mejorar la agilidad, la fuerza, la condición física general y el aprendizaje del ángulo y dirección apropiados de cada técnica. Cuando se hacen en grupo, debe hacerse en total sincronización, para lo cual los practicantes deben usar su visión periférica y su sentido del oído para no adelantarse o retrasarse. Hasta la respiración debe darse a la vez.

Respecto al equipamiento necesario para la práctica de artes marciales, varía con cada disciplina. Aun así, hay equipamiento que es común a casi todas las artes marciales y que aquí se detalla:

- Tatami: Especie de tapiz acolchado que recubre el suelo de una sala de artes marciales. Es muy necesario para evitar lesiones y amortiguar las caídas.

- Protecciones de combate: Muchas escuelas modernas requieren que los deportistas lleven protectores específicos durante el combate. Muchos de estos protectores están hechos de espuma, ya que están pensados para la mayor protección de aquel que los lleva y no para la del oponente. Los guantes y los protectores de pie están pensados para proteger las manos, los pies y los dedos. Los protectores de cabeza pueden ser de muy diferentes formas, las más habituales protegen solo los lados, la frente y la parte occipital de la cabeza. Muchas escuelas y torneos requieren que los deportistas utilicen un protector dental durante el combate. En algunos, también se requieren protectores de pecho, específicos para hombre y mujer, al igual que coquillas. Hay protectores opcionales para la espinilla, el antebrazo, la rodilla y los codos.
- Colchonetas: Pueden ser de diferentes grosores y materiales. El grado de grosor requerido varía con la actividad realizada. Escoger un grosor inadecuado puede causar lesiones.
- Sacos de arena: Suelen estar o colgados del techo o de pie. Sirven para practicar las técnicas de golpeo contra un objeto de peso y volumen similar a un contrincante.
- Elementos de golpeo (Paos): Tienen una gran variedad de formas y tamaños. Permiten a los estudiantes trabajar juntos para mejorar su fuerza, concentración, sincronización y precisión. El objeto (elemento de golpeo) sirve para disipar la fuerza de la técnica y minimizar el impacto recibido por el compañero que lo sujeta. De todas formas, hay que hacer notar que el que sujeta el objetivo deberá hacer una significativa cantidad de fuerza con cada golpe.
- Tablas: La rotura de tablas u otros objetos es una práctica muy visible y excitante de las artes marciales, aunque también peligrosa. Se suele usar para probar la eficacia y precisión de las técnicas. Es importante saber que no todas las escuelas practican la rotura de objetos y que en las que se practica, constituye apenas una pequeña parte en el desarrollo del entrenamiento.
- Armas: El uso de armas se enseña como ejercicio individual a través de técnicas básicas y formas o como un ejercicio interactivo con otro estudiante que puede estar armado o no. La lista de armas usadas puede llegar hasta casi el infinito, ya que todas provienen de objetos de uso cotidianos y cada estilo tiene sus armas predi-

lectas. El mantenimiento correcto de estas armas es imperativo para evitar lesiones, tanto en los practicantes como en los espectadores. Si un arma se deteriora, debe ser reemplazada inmediatamente.

LAS ARTES MARCIALES CHINAS

ORÍGENES Y ACTUALIDAD

Las artes marciales chinas constituyen una gran variedad de sistemas de artes marciales originados en este país. Aunque normalmente se suelen denominar KungFu, en realidad este nombre es erróneo. KungFu solo significa “tarea” o “habilidad”, por lo que es más adecuado denominarlas como Wushu, que significa “arte de la guerra”. Estas disciplinas se basan en parte en la imitación de movimientos de animales y tiene una gran influencia de las religiones budista y taoísta²¹. Sus movimientos son más fluidos y suaves que los de otras artes marciales pero igualmente efectivos, pese a que a veces se de más importancia a la coordinación que a la autodefensa³³.

Al contrario de lo que cuenta la leyenda de Bodhidharma, se estima que aparecieron en China alrededor del año 2600 AC²⁵, y desde ese momento han ido evolucionando diferenciándose paralelamente dos grandes grupos de estilos de Wushu, los que utilizan golpes (por ejemplo, el Sanshou) y los que utilizan agarres y proyecciones (por ejemplo, el Shuai Jiao)²¹. Una división más detallada habla de que tras años de constante desarrollo y perfeccionamiento, se han desarrollado más de 2 estilos diferentes. Las categorías principales serían: lucha, pugilismo, lucha con armas y arqueología²⁵, aunque lo cierto es que hoy en día es difícil encontrar practicantes de arqueología, siendo las tres primeras categorías las más comunes. En cualquier caso, en un principio surgieron de la necesidad pura de sobrevivir y auto-defenderse, proteger las poblaciones de ataques y usar las armas para cazar. Su evolución a lo largo de las diferentes dinastías, es un reflejo de las necesidades tanto de los practicantes de forma individual, como de la sociedad. Al igual que les ha pasado a muchas artes marciales, ha habido diferentes periodos de la historia en las que el Wushu ha pasado de estar potenciado a estar prohibido y a estar potenciado otra vez, lo que ha hecho que su evolución en diferentes estilos sea muy rica y variada. A lo largo de la historia del desarrollo de estos estilos, muchas escuelas y ramas diferentes del Wushu se fueron desarrollando a la vez que los diferentes estudiantes fueron desarrollando sus propias técnicas. Durante las épocas de cambio político, muchos practicantes emigraron de China a países vecinos donde continuaron practicando y enseñando este arte marcial y así desarrollaron nuevas artes marciales. De esta forma nacieron el Karate en Okinawa o el Tae

Kwon Do en Corea²³. Ya fue en el sXX cuando los maestros de Wushu, con la aprobación y el apoyo del gobierno, pudieron revisar, codificar, modificar las rutinas de entrenamiento y las formas y abrir el primer departamento formal de Wushu en la Universidad de Nan-king, a finales de la década de 1920 en China³⁴. En el año 1950 el Wushu se presentó ante el gobierno formalmente como deporte y comenzó a tener competiciones organizadas³⁴.

El Wushu ha tenido mucha influencia de los elementos místicos y religiosos, tales como, por ejemplo, el simbolismo natural²¹. De hecho, hay un dicho taoísta chino que reza: “La naturaleza es la ley del taoísmo”, por lo que las artes marciales chinas (taoístas y budistas) imitan a los animales y a los fenómenos naturales. Además de en la forma de golpear con, por ejemplo, las manos en forma de zarpa de tigre o garra de águila, el Wushu alterna movimientos suaves y lentos con otros fuertes y enérgicos, posiciones altas y bajas, imitando los opuestos que se dan en la naturaleza. Las dos escuelas de Wushu más importantes se originaron en monasterios de dos religiones diferentes: Shaolin (budista) y Wudang (taoísta). El monasterio de Shaolin normalmente se ha relacionado con el origen del Wushu y con todo el Wushu en general, exceptuando las formas internas²¹, pero el estilo de Wushu Shaolín es sólo uno de los muchísimos que forman este arte marcial. La escuela de Wudang es famosa por ser el origen del Taichi y las formas de los estilos internos, pero en realidad el Wushu taoísta tiene una importante contribución a los estilos externos siendo el origen de muchas formas y movimientos de combate, así como el Wushu budista también posee estilos internos propios.

En el S.XVI se distinguieron por primera vez los estilos internos y externos dentro de las artes marciales chinas²¹. Mientras los estilos externos prestan más atención a la coordinación de los aspectos físicos y mentales hasta cierto grado, en los estilos internos ésta coordinación es lo más importante de su práctica.

Los estilos externos se caracterizan por movimientos rápidos, fuertes y dinámicos. Utilizan una gran fuerza física y movimientos veloces. En el entrenamiento se incluyen ejercicios de acondicionamiento físico y actividades específicas de las artes marciales. Se ejercita la flexibilidad, la resistencia, la pliometría, el desarrollo de la coordinación mano-ojo con y sin armas, el entrenamiento en fuerza y resistencia de los miembros inferiores, el desensibilizamiento del cuerpo, rotura de objetos, y entrenamiento de saltos y técnicas aéreas. Las técnicas más específicas de entrenamiento de este deporte promueven la visión espacial, coreografías predefinidas en patrón y técnicas de mano vacía y/o armas que

se pueden entrenar sólo, en pareja o con múltiples asaltantes³⁴. Desde el punto de vista fisiológico, estos estilos externos son ejercicios aeróbicos de moderada o alta intensidad dependiendo de la disciplina con un consumo de oxígeno que se reduce a medida que el practicante va ganando experiencia. El entrenamiento en estos estilos externos está asociado con un gran desarrollo de la fuerza y de la densidad ósea, bajos niveles de grasa corporal y disminución de la respuesta de estrés aguda al estímulo mental y físico.²³ Hay realmente pocos estudios sobre los estilos externos del Wushu, aunque sí que hay mucha literatura sobre los estilos internos y, sobre todo, sus beneficios para la salud²³.

Los estilos internos se realizan con movimientos lentos y relajados y se da mucha importancia a la coordinación de la respiración y el movimiento. Son unos estilos que dependen menos de la masa muscular y la fuerza bruta y más de unas técnicas de generación de energía que se dominan con el paso de los años. Se consideran mayormente defensivos y utilizan agarres, proyecciones y golpes a los puntos vulnerables del cuerpo. Se intenta desviar el ataque del oponente y aprovechar su desequilibrio absorbiendo el impacto y además, como elemento muy importante, se practica el cultivo del Qi o energía interior. Se tardan muchos años de perfeccionamiento para alcanzar la postura adecuada y la estructura corporal óptima, y para ello se realizan muchos ejercicios que permiten un buen control de las estructuras anatómicas. Hay formas de mano vacía o con armas al igual que en los estilos externos, últimamente, además, se han variado las formas tradicionales para poder incluir estos estilos en competiciones. El combate se limita a una modalidad que se llama “mano que empuja” que permite el contacto entre los oponentes y que permite que los estudiantes de estas disciplinas pongan en práctica el lado más marcial de los estilos internos³⁴.

Todas las disciplinas de las artes marciales chinas tienen su parte de estilo interno y su parte de estilo externo, cada una en mayor o menor medida. La idea de que los estilos internos se diferencian mucho de los externos no tiene fundamento²¹. Además, en todos los estilos de Wushu se debe tener en cuenta este importante precepto: No sólo se debe practicar para vencer al enemigo (objetivo externo) a costa de la propia salud. Se debe cuidar la salud a la vez “derrotándose a uno mismo” (objetivo interno)³⁵.

ESTILOS DE ENTRENAMIENTO: ESTILOS EXTERNOS

Hay cientos de disciplinas de combate dentro del Wushu. Al igual que hay cientos de disciplinas dentro de las artes marciales japonesas (Judo, Karate, Kendo, Aikido, Jiu-jitsu,

etc.) o de las coreanas (Tae Kwon Do, Hapkido, Choi Kwang do, etc.) también en un país tan grande y con una historia bélica tan extensa como es China, no se ha desarrollado un solo arte marcial sino cientos, que quizás por desconocimiento en occidente se hayan englobado todas bajo el nombre de KungFu, o más correctamente Wushu. Recientemente, y debido en parte a esta gran variedad, se ha creado un estilo olímpico de Wushu (externo) para estandarizar las reglas, las técnicas y los patrones de competición con el propósito de incluir algún día a este deporte en los juegos olímpicos. Aunque no sea deporte olímpico aún, el Wushu olímpico fue incluido como deporte de exhibición en los JJOO de Pekín 2008. Este tipo de Wushu engloba Taolu (formas) y Sanshou o SanDa (lucha). Las exhibiciones de formas pueden ser tanto de mano vacía, como con armas cortas y/o largas y los movimientos se evalúan mediante su precisión, agilidad, velocidad y fuerza. Las competiciones de combate son divididas según categorías de peso y sexo. Los combates consisten en tres rondas de 2 minutos de duración, con un minuto de descanso entre medias y se caracterizan por utilizar puños patadas y proyecciones de alto nivel de contacto³⁶. Los deportistas de esta disciplina tienen un bajo nivel de grasa corporal, altos niveles de flexibilidad y de potencia en las piernas, con un nivel moderado de potencia anaeróbica en los brazos³⁶ y además desarrollan un alto sentido del movimiento pasivo del complejo del pie y tobillo en todas direcciones³⁷. Los deportistas que se dedican más a Taolu parecen tener más capacidad aeróbica, pero los que se dedican al combate con más frecuencia tienen más capacidad anaeróbica³⁶. En la actualidad, el organismo promotor más visible de este deporte es la



ILUSTRACIÓN 1: UNIFORME DE WUSHU TAOLU

Juan José García, de la Escuela Superior Serrato, nos muestra cómo es un uniforme tipo de un practicante de Wushu que se especializa en Taolu. Consiste de chaquetilla y pantalón, se puede encontrar en una gama de colores muy variada y está hecho de un tejido suave y ligero, el cual no es adecuado para soportar las tracciones de los agarres de un combate. Obsérvese que en este caso se llevan zapatillas. Fuente original.

Internacional Wushu Federation (IWUF) que tiene más de 90 países miembros que organizan torneos internacionales.³⁴

Además de estilos internos y externos, se podrían diferenciar entre los estilos del norte y los estilos del sur obedeciendo a una clasificación más basada en la extensa geografía china. Haciendo una clasificación de los estilos internos y externos divididos según sean del norte o del sur, S. F. Martinez en su capítulo del libro *Combat Sports Medicine*(2009)³⁴ nos presenta algunos de los estilos tradiciones del Wushu más comunes:

1. Estilos externos

a. De Norte

- Shaolín del Norte
- Chang Chuan (Boxeo largo)
- Estilo de la Mantis
- Garra de Águila
- Estilo del Mono
- Estilo del Puño Borracho
- Estilo de los Ocho Inmortales
- Ba-Ji

b. Del Sur

- Shaolín del Sur (Llamado Er-Mei Shaolín o También Shaolín de Wudang)
- Nan Chuan
- Hung Gar

- Choy Li Fut
- Wing Chun
- Estilo de los Cinco Animales
- Pak-Mei (Wushu de la Ceja Blanca)
- Estilo de la Grulla Blanca
- Lo Han

2. Estilos Internos

- Taichi Chuan
- Ba Gua Zhang
- Xing Yi Quan

Estos son sólo ejemplos de algunos estilos de Wushu. Por problemas de espacio es imposible detallarlos todos, ya que la lista sería casi interminable.

Como ya se ha mencionado, en los estilos externos se puede diferenciar entre Sanshou (combate) y Taolu (formas). El Sanshou (o San Da) es el estilo de combate más común en Wushu, al menos tal y como lo reconoce la IWUF³⁴ (aunque también se han reconocido la existencia de otros estilos de combate tradicional más minoritarios como por ejemplo, el Shuai Jiao). Sanshou es la forma de denominarlo más popular en el continente americano y San Da es como se denomina normalmente en Europa, aunque no hay diferencias en la práctica del arte marcial.



ILUSTRACIÓN 2: UNIFORME DE SANSHOU

Marius Banu, de la Escuela Superior Serrato, nos muestra el uniforme reglamentario del practicante de Sanshou. Obsérvese que se usan camiseta de algodón y pantalones cortos, que los pies apenas van protegidos y que se usan guantes similares a los del boxeo. Fuente original.

Ya que los estudios encontrados hacen referencia a este deporte como Sanshou lo seguiremos denominando así de ahora en adelante. Es en esta forma de entrenamiento y competición donde las lesiones más graves y frecuentes ocurren^{34,38}. Es un estilo no tradicional pues se desarrolló en el ejército chino con una intención clara y no es producto de la experiencia sino de la síntesis de varias técnicas de diferentes estilos de Wushu. En apariencia, a un observador externo le puede recordar al Kickboxing. Debido a la naturaleza de la competición, los oponentes están fuertemente protegidos con gran cantidad de accesorios, aunque, dependiendo del nivel de la competición, se permite más o menos contacto. Los accesorios mínimos exigidos por la IWUF son: protectores de pecho y cabeza, protectores de ingle y protectores de dientes.

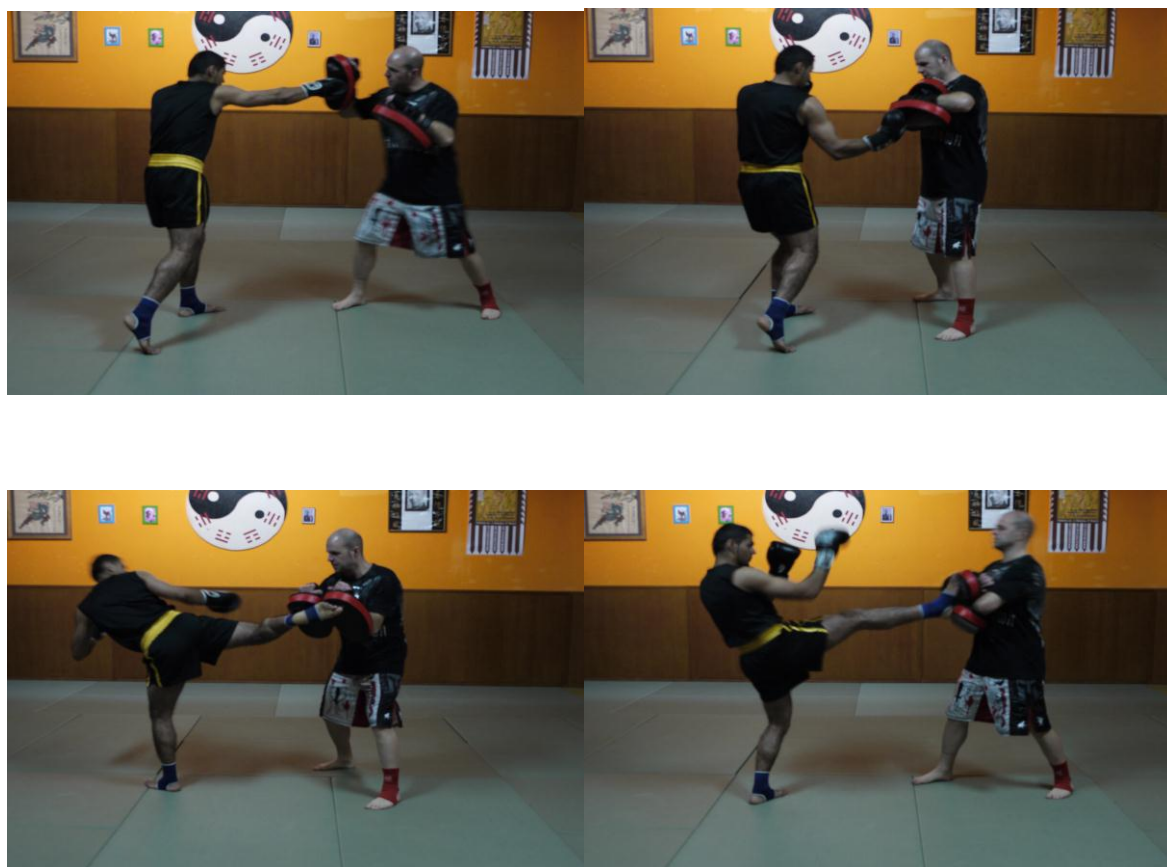


ILUSTRACIÓN 3: TÉCNICAS DE COMBATE DEL SANSHOU

Marius Banu y Patricio Collado, de la Escuela Superior Serrato, nos muestran un entrenamiento de las técnicas de combate del Sanshou. Obsérvese que se trabaja en pareja, aplicando las técnicas sobre los paos y haciendo contacto completo contra el adversario. Fuente original.

El Taolu es el entrenamiento y exhibición de las formas. Desarrollan el aguante, promueven la flexibilidad y la resistencia y ayudan a fijar las técnicas. Últimamente se ha desarrollado un auge de las competiciones de Taolu, por lo que las formas de competición modernas son cada vez más vistosas y espectaculares, acercando más estas formas al ballet o a la gimnasia rítmica que a sus orígenes como arte marcial. Los atletas deben entrenarse de forma diferente para el Taolu que para el San Da, por lo que las lesiones resultantes de los practicantes que ejercitan más una disciplina que otra suelen ser diferentes³⁴



ILUSTRACIÓN 4: TAOLU

Sergio Acedo, de la Escuela Superior Serrato, nos muestra algunas de las posturas que normalmente se usan en la práctica de las formas de Wushu. Se fuerza el rango articular en este tipo de trabajo individual. Obsérvese que sólo se apoyan los pies. Fuente original.

ESTILOS DE ENTRENAMIENTO: ESTILOS INTERNOS

Dentro de los estilos internos del Wushu, el Taichi es el más conocido y el más estudiado²⁰, también es uno de los más practicados junto al Qigong. Es un ejercicio chino antiguo consistente en movimientos lentos y relajados para un auto desarrollo total; para el cuerpo es un ejercicio, para la mente es un estudio en concentración, para el alma es un sistema de meditación espiritual³⁹. En el año 2008, se estimaba que había unos 2.5 millones de practicantes de Taichi y medio millón de practicantes de Qigong que realizaban estas prácticas por motivos de salud⁴⁰. El nombre completo del Taichi es Taichi chuan (en pinyin, taijijuan), significando Taichi “último, supremo” y chuan “boxeo”, por lo que su nombre vendría a significar “Boxeo supremo”^{39, 41}. Nació alrededor del SXIII²⁰, y la leyenda dice que su creador, el monje taoísta e inmortal Zhang Sanfeng, se inspiró por la lucha entre un cuervo y una serpiente. Según la leyenda, cuando este monje presencié esta lucha, decidió crear un estilo grácil como el cuervo y preciso como la serpiente. Es un arte marcial que en la actualidad no suele ser visto como “marcial”. En su origen el Taichi es una sucesión de técnicas de combate, pero últimamente su pasado marcial se ha ido olvidando y los entrenamientos se concentran más en la coordinación, la flexibilidad, el equilibrio y el mantenimiento de la postura³³. Cada movimiento de Taichi es una serie de secuencias coordinadas, se suele llamar meditación en movimiento ya que se realiza en una concen-

tración total. La calma interior requerida estimula el flujo del Qi, la energía vital que según la filosofía china mantiene y mejora la vida³⁹.



ILUSTRACIÓN 5: UNIFORME DE TAICHI

Nuria Ortiz y Juan Carlos Serrato, de la Escuela Superior Serrato, nos enseñan cómo es el uniforme tipo de un practicante de Taichi. Similar al de Wushu Taolu, los practicantes de Taichi pueden llevar la casaca más larga, y usan manga corta para la práctica con armas y manga larga para la práctica con mano vacía. Fuente original.

Un practicante de Taichi debe mantener siempre la espalda recta, los hombros relajados y deprimidos, el codo delicadamente pegado al cuerpo (esto se debe comprobar continuamente no solo en el Taichi si no en todos los estilos de Wushu). Ante un adversario las posturas no naturales se evitan girando el cuerpo y cambiándolo a otras posiciones. Esto produce una postura relajada y permite un uso óptimo de las manos durante tiempo prolongado mientras la mente se mantiene en alerta máxima³⁵. El cuerpo está naturalmente extendido y relajado situado en una posición de semi-sentadilla, la mente está tranquila, pero alerta y los movimientos son lentos, suaves y bien coordinados en la ejecución de las diferentes formas⁴¹. Las series de movimientos son realizadas de forma lenta y secuencial y se agrupan en formas, al igual que en los estilos externos. Las formas difieren en el número de movimientos y en la secuencia de estos últimos, de tal modo que las hay desde de 8 movimientos hasta más de 100. Muchas de las posiciones obtienen nombres que hacen referencia a la naturaleza, tales como “Coger la cola del pájaro” o “Acariciar la crin del caballo”. Los movimientos son rítmicos y circulares y cada postura pasa suavemente a la siguiente siguiendo la secuencia de la forma⁴². Según la medicina tradicional china, las 108

formas del Taichi que movilizan el qi mediante un movimiento lento y relajado y lo guardan en “Tan tien”, un centro de energía que está justo bajo el ombligo²⁵.



ILUSTRACIÓN 6: TAICHI

El maestro Juan Carlos Serrato, de la Escuela Superior Serrato, nos enseña dos posiciones utilizadas en las formas de taichí de mano vacía. Las posiciones pueden resultar similares a las del taolu, pero son menos extremas y se pasa de una a otra a mucha menos velocidad. Fuente original

En el desarrollo del Taichi se han formado diferentes estilos tales como Yang, Chen, Wu y Su. Cada escuela tiene sus particularidades, pero los conceptos básicos son los mismos. Todos los estilos de Taichi se realizan de pie y se pueden practicar solo o acompañado de otras personas. Hoy en día este arte marcial tiene millones de participantes repartidos por todo el mundo y es una de las formas de ejercicio más practicadas entre los ancianos⁴¹. En sus orígenes, la práctica del Taichi se realizaba para mejorar la condición física y practicar sus técnicas de combate. Sin embargo, con los años se ha ido practicando más para potenciarla homeostasis del cuerpo con su entorno⁴¹. Desde su origen el Taichi ha estado muy enfocado al mantenimiento de la salud, por el precepto taoísta de la búsqueda de la inmortalidad mediante una vejez sin achaques, motivo por el que hoy en día este estilo sea tan popular. El desarrollo de la dualidad cuerpo-mente es más importante en este arte marcial que la práctica de las técnicas de auto defensa. El objetivo del Taichi es moverse dentro de las posibilidades de cada uno, el practicante no debe sentir dolor. Aunque los resultados tarden algunos meses de entrenamiento en aparecer, cuando lo hacen son la puerta de entrada a una mejor calidad de vida⁴³

Aunque el Taichi no se considere tan demandante físicamente como otras artes marciales como el Judo o el Karate, cada postura requiere una concentración considerable

y hace falta mucho tiempo de práctica para dominar cada forma. Las formas de Taichi normalmente son enseñadas en clases de 40 a 60 minutos que pueden ser de dos a tres veces por semana. Las clases comienzan con un calentamiento que prepara físicamente para realizar correctamente y aguantar las posturas y seguidamente se enseñan las formas. Una vez que se han aprendido, se pueden practicar en casa⁴².

El Taichi mejora el equilibrio, disminuye el miedo a las caídas, mejora la fuerza, mejora la movilidad funcional, mejora la flexibilidad y el bienestar psicológico, disminuye el insomnio y desarrolla la función cardiovascular³⁹.



ILUSTRACIÓN 7: EQUILIBRIO EN EL TAICHI

Nuria Ortiz, de la Escuela Superior Serrato, realiza para nosotros “El gallo despliega sus alas” y “El inmortal señala el camino”. Éstas son posiciones que se ubican en las formas de taichí, con espada en este caso. Obsérvese el importante uso del equilibrio que realizan los practicantes de Taichi. Fuente original.

El Qigong es otro estilo interno del Wushu, el segundo más practicado⁴⁰ y desde su origen está plenamente dedicado al mantenimiento de la salud. Es un sistema multifaceta-rio de meditación, que se ejecuta en posiciones móviles, con el objetivo de mejorar la vida de su practicante en general, mediante la manipulación del Qi (energía vital). La salud me-jora cuando la energía vital se fortalece⁴⁴. Este Qi es una energía que se distribuye por el cuerpo mediante una red de canales, que la riegan por y entre órganos, tejidos y células, así como fluye entre el individuo y su entorno. La práctica del Qigong juega un papel im-portante en la restauración de canales rotos y por tanto en la curación de enfermedades y la promoción de la salud. La base de este ejercicio es la regulación de la mente, el cuerpo y

la respiración y su posterior coordinación en un todo. Por lo tanto, la clave de este ejercicio es la regulación de la respiración. Además de ejercicios respiratorios, se realizan ejercicios de estiramientos, meditación y ejercicio físico basado en técnicas de combate⁴⁵. Todas las formas del Qigong cubren tres aspectos: relajación, estiramientos y entrenamiento interior. En los tres ejercicios la respiración diafragmática y la meditación son esenciales y se debe practicar 3 ó 4 veces al día durante media hora²⁵. Aunque esta sea la teoría del Qigong, la realidad actual es que el Qigong se suele practicar o en clases colectivas de una hora de duración varias veces a la semana o conjuntamente con el Taichi, dedicándole unos minutos de cada clase.

ILUSTRACIÓN 8: QIGONG

Laura González, de la Escuela Superior Serrato, nos muestra algunas de las posturas realizadas durante la práctica de qigong. Estas posturas se mantienen durante ciclos respiratorios y se pasa de una a otra suavemente. Fuente original.



LAS ARMAS

En las artes marciales chinas, las armas son un elemento importante tanto en los estilos externos como en los estilos internos. De esta forma, se utilizan tanto en formas de Wushu Taolu como de Taichi. Hay más de 200 armas tradicionales chinas identificadas, pero apenas 20 se pueden utilizar en competición³⁴. Se suelen dividir en armas cortas (ej: Espada, sable) y en armas largas (ej: Palo, lanza) y dentro de cada categoría hay muchísimas variaciones en longitud, peso y talla que dependen de la intención de uso de arma y el estilo que se esté practicando. A la hora de aprender su uso, suelen ser presentadas al estudiante en orden de dificultad durante los años de entrenamiento, ya que normalmente se espera a que el estudiante tenga bastante experiencia en formas de mano vacía como para empezar a aprender el uso de las armas. A veces se anudan a las armas borlas o pañuelos. Estos elementos se utilizaban en un principio para distraer al oponente, pero en la actualidad son muestras de la pericia del practicante que la empuña, pues dificultan el uso del arma. Actualmente, estas armas se modifican para que sean más ligeras, más seguras y permitan su uso en formas con acrobacias³⁴. Algunos ejemplos de armas chinas son las siguientes:

- Espada (Normal y gemelas)
- Sable (Normal y gemelos)
- Dagas
- Bastón (de bambú)
- Lanza
- Nandao (Sable del sur)
- Dadao (Gran espada)
- Guan Dao (Especie de alabarda)
- Yueya Chan: Espada del monje (Bastón de 2 metros con una hoja plana en una punta y otra semilunar en la otra)
- Liuxing Chui: Martillos de meteoro (Martillos unidos por una cadena)

Estos son sólo algunos ejemplos de algunas de las armas chinas más utilizadas. Al igual que al enumerar los estilos de Wushu, por problemas de espacio es imposible detallarlas todas.



ILUSTRACIÓN 9: ARMAS EN LAS ARTES MARCIALES CHINAS

Aquí se presenta el arsenal de armas disponible en un gimnasio de artes marciales chinas, la Escuela Superior Serrato. Obsérvese la variedad y cantidad de armas largas, así como la gran cantidad de armas cortas que se apilan en las estanterías (derecha). Abajo podemos ver una espada de entrenamiento de formas junto con su vaina (metálica), acompañada de una espada preparada para el combate con armas, forrada de gomaespuma para evitar lesiones. Fuente original.

LAS ARTES MARCIALES JAPONESAS

ORÍGENES Y ACTUALIDAD

Según Miguel Villamón Herrera en el libro *Compendio histórico de la actividad física y el deporte (2003)*²¹, las artes marciales en Japón estuvieron muy fuertemente influenciadas por el taoísmo proveniente de China. El concepto del Tao, el “Do” en japonés, que significa camino, fue tomado por los japoneses y transformado por las creencias locales, tales como el Shintoísmo, y por las necesidades sociales y políticas de la clase social dominante en una forma de ver la vida y una vía que hay que seguir en ella. Así se persigue una forma de vida mejor y una necesidad de mejorar día a día que nos hace seres humanos completos. Uno debe alcanzar un estado natural sin ostentación, inseguridad o afectación que les lleve a relacionarse mejor con los que les rodean.

Entre el siglo X y el XII la clase dominante tenía una fuerte presencia de bushi (samuráis) o guerreros, por lo que la tradición marcial tenía un lugar muy importante en la sociedad. Estos guerreros condicionaron, en gran medida, el desarrollo de las artes marciales en Japón y entre los siglos XIV y XVI estas artes marciales se perfeccionaron en centenares de escuelas.

Debido a la influencia religiosa y filosófica del taoísmo, el budismo zen, el shintoísmo y el confucionismo nace en el ámbito de estas artes marciales el bushido o “camino del guerrero”, que debe dirigir la vida de todo guerrero y se apoya en siete pilares: Rectitud, Coraje, Benevolencia, Respeto, Honestidad, Honor y Lealtad. Este código tiene un fuerte impacto en la forma de entender y desarrollar las artes marciales aún en la actualidad.

Para entender la evolución de las artes marciales japonesas hay que diferenciar entre Budo y Bujutsu, así como entre si son clásicas o modernas. El Bujutsu clásico es el conjunto de sistemas de lucha desarrollados desde el siglo X al XVI para ser empleados por guerreros en el campo de batalla. Se desarrollaron de forma práctica para la guerra y hasta la restauración Meiji de 1868 estaban reservadas exclusivamente a la aristocracia. Algunos ejemplos son El Kenjutsu (arte de la espada), Kyujutsu (arte del arco) o Iaijutsu (arte del duelo). El Budo clásico nace a partir del siglo XVII tras un largo periodo de paz como un conjunto de disciplinas espirituales no tan orientadas al combate. Son formas de auto-perfeccionamiento con un fuerte contenido filosófico. Muchas disciplinas de Bujutsu evo-

lucionaron a disciplinas de Budo, de tal forma que del Kenjutsu surgió el Kendo (camino de la espada), y del Kyujutsu y el Iaijutsu nacieron respectivamente el Kyudo (camino del arco) y el Iaido (camino del duelo). Entre los estilos del Budo se encuentra el Jujutsu (arte de la flexibilidad), un estilo ofensivo-defensivo de mano vacía que incluía puñetazos, patadas, proyecciones, luxaciones, llaves y estrangulaciones y al que se considera precursor del Judo, el Karate, el Aikido y otras artes marciales japonesas modernas. Aunque el Bujutsu clásico y el Budo clásico se parecen en la forma, es el fondo el que los diferencia.

Con la llegada de la Restauración Meiji en 1868 se cambió la orientación del Bujutsu y el Budo, tomando una dimensión menos bélica y más deportiva o recreativa. Así, nacen las formas de Bujutsu moderno y Budo moderno. En el caso del Bujutsu moderno, se elimina su finalidad bélica y se enfoca a reprimir ataques de agresores, algunos ejemplos son el keijo-jutsu (arte de la policía con porra de madera) o el taiho-jutsu (arte de la policía cuerpo a cuerpo). Respecto al Budo moderno, se le añaden a su espíritu de auto-perfeccionamiento el ejercicio físico y de la autodefensa, la actividad de ocio y su concepto como deporte por lo que parece ser que estos nuevos pilares han ido diluyendo poco a poco su carga de meditación. Entre las disciplinas del Budo moderno se encuentran el Judo, el Kendo, el Karate-do, el Aikido y el Kuydo.

KARATE-DO

ORÍGENES Y ACTUALIDAD

La isla de Okinawa siempre ha tenido un lugar estratégico entre China y Japón. Por ello, esta isla se ha podido beneficiar de un intercambio cultural, político y militar importante entre China y Japón. Puede que marineros okinawenses que viajaran a china aprendieran allí técnicas de lucha, así como familias emigradas de China que se instalaron en Okinawa en 1392 pudieron llevar conocimientos de Wushu⁴⁶.



ILUSTRACIÓN 10: MAPA DE OKINAWA

Se puede observar la posición estratégica de Okinawa, así como su posición en relación a China y Japón. Fuente: Google Maps

Todos estos conocimientos sirvieron de base para el Karate cuando en la década de 1470, la isla de Okinawa fue ocupada por los japoneses y todas las armas fueron prohibidas⁴⁷. Con la intención de protegerse, las gentes de Okinawa secretamente desarrollaron un sistema de lucha que utilizaba las manos y los pies⁴⁷. Este tipo de defensa permitía luchar y golpear a los soldados a través de sus armaduras de bambú. Además, este tipo de lucha permitía el uso de los aperos de labranza como armas⁴⁸. Algunas de estas armas son el bo (palo largo), el jo (palo corto), arnis (palos de ratán), nunchakus (dos palos conectados por una cuerda o cadena), sai (daga sin filo pero con punta, con dos largas protecciones laterales también puntiagudas unidas a la empuñadura.), kama (hoces), y tonfas (palos similares a las porras policiales de hoy en día.)²²



ILUSTRACIÓN 11: ARMAS DEL KARATE

Nunchakus, sais y tonfas usadas en la práctica del Karate. Fuente: Google Imágenes

El Karate-Do (Camino de la mano vacía) había nacido de esta forma de una manera totalmente secreta. Este arte marcial fue ocultado a los japoneses por parte de los okinawenses hasta los inicios del siglo XX, cuando en 1922 el maestro Gichin Funakoshi fue requerido por el Ministerio de Educación de Japón para realizar demostraciones de Karate en Tokio. Este nuevo arte marcial fue recibido con entusiasmo y rápidamente se extendió por el mundo⁴⁷, aunque en realidad no se trata de un arte marcial puro ya que su efectividad nunca ha sido probada en un campo de batalla⁴⁶. Debido a su gran acogida y a las pequeñas diferencias que cada maestro ha ido imprimiendo en sus técnicas, en la actualidad existen aproximadamente 70 estilos diferentes de Karate²¹. La organización internacional de Karate fue establecida en la década de 1960⁴⁷ (apenas 40 años más tarde de la presentación pública de este arte marcial) bajo el nombre de World Union of Karate Organizations (WUKO). El primer campeonato del mundo de Karate (WKC) tomó lugar en 1970 en Tokio y participaron 33 países. Desde entonces, los campeonatos mundiales se han dado cada 2 años. En 1993 la WUKO se transformó en la Federación Mundial de Karate (WKF), formada por 120 países. Actualmente, la WKF es la organización internacional de Karate reconocida por el COI, y reúne a más de 150 países⁴⁷. En la década de los 70 en EEUU, los clubes de Karate se podían encontrar sobre todo en bases militares, en oficinas de agentes del orden y en asociaciones militares. En 1969 se celebró el primer campeonato abierto de Karate de los EEUU en Salt Lake City⁴⁹. En el año 1994, el Ejército Británico reconoció las artes marciales como técnica efectiva para el combate y empezó a ofrecer a sus hombres clases de Karate. Este arte marcial se escogió debido a su alta efectividad y al bajo

riesgo que supone para el practicante⁵⁰. Como ejemplo de la participación en este deporte a nivel mundial, podemos comentar que en el año 1970 había 50 escuelas sólo de Karate y 50000 practicantes de Karate en EEUU⁴⁹, en 1976 había aproximadamente 8000 karatekas en el registro escocés⁵¹, en 1981, había aproximadamente 60000 practicantes de Karate en Gran Bretaña⁴⁸, 1 millón de practicantes en los EEUU³² y 200000 individuos registrados en algún club de Karate en Francia en el año 2006⁵²

ESTILOS DE ENTRENAMIENTO

Karate es un arte marcial completo y simétrico, basado en la velocidad y en la potencia de las técnicas de defensa y ataque ejecutadas con manos y pies sobre todo, aunque su repertorio contempla prácticamente todas las posibilidades de convertir un cuerpo humano desarmado en una verdadera arma. Pero, eso sí, cumpliendo siempre la más exquisita cortesía⁵³. El Karate se practica descalzo y vestido solo con un gi o traje de algodón blanco amplio, utilizando colores de cinturón para indicar el nivel del practicante, de forma similar al Judo. De menor a mayor son blanco, amarillo, naranja, verde, azul, marrón y negro. Tras el cinturón negro 1º dan, existen otros cinturones negros hasta llegar al 10º dan, que habitualmente se reserva para el fundador de una escuela o estilo⁵³



ILUSTRACIÓN 12: KARATEKA

Álvaro Jimenez, integrante del equipo de Karate Shin-Do-Kai, nos muestra cómo es el uniforme tipo de un Karateka. Éste se compone de chaqueta, pantalones y cinturón. Los pies van descalzos. Fuente original.

El Karate se caracteriza por utilizar técnicas de golpeo con las manos y los brazos, técnicas de pierna como patadas y barridos y posiciones bajas del cuerpo²¹. Este arte marcial requiere un uso más o menos igualitario de los brazos y las piernas. Las cuatro patadas básicas son la patada frontal, la patada lateral, la patada hacia atrás y la patada giratoria. También se usan patadas en gancho y en movimiento circular creciente. Además se usan muchas más variedades, pero estas son las principales patadas del Karate. Las técnicas básicas de miembro superior son el puño frontal, el puño circular y los golpes con el canto de la mano. Estos últimos se utilizan cuando no es necesario hacer tanta fuerza³³.

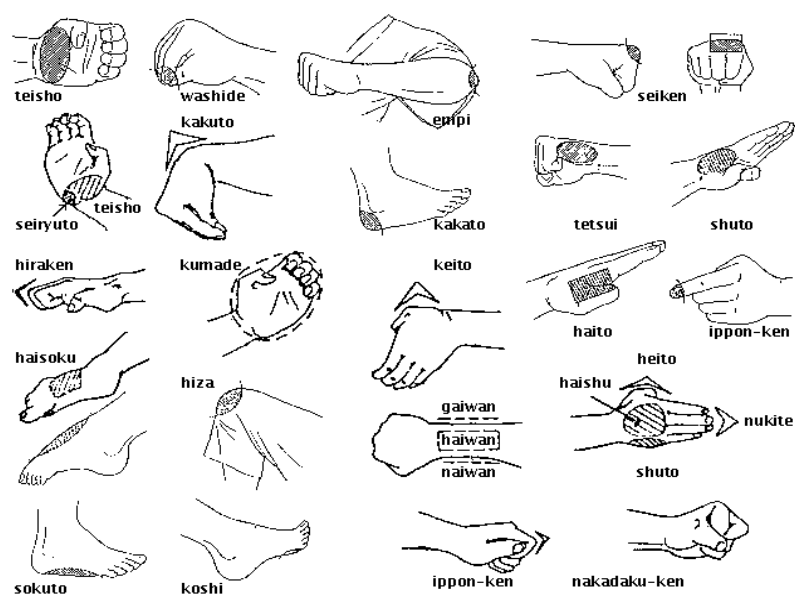


ILUSTRACIÓN 13: GOLPES EN EL KARATE

Aquí se muestran algunos diagramas que ilustran con qué parte de los miembros inferiores y superiores se suele golpear en el Karate. Fuente: Google Imágenes

La práctica en entrenamiento del Karate se divide en tres elementos: Kihon o básico, que se refiere a las técnicas de combate (bloqueos, puñetazos y patadas); Kata o forma, que se refiere a la secuencia de bloqueos y ataques contra oponentes imaginarios y Kumite o combate contra adversario²¹. Debido a la necesidad de un largo y exhaustivo entrenamiento tanto para el Kumite como para dominar las Katas, es raro que un competidor se presente a las dos disciplinas, sino que se suelen especializar en una cosa u otra (excepto en el entrenamiento normal en el “dojo”)⁴⁶. La preparación física hizo su aparición en el Karate hace relativamente pocos años, hasta entonces se utilizaba el tipo de entrenamiento tradicional de múltiples repeticiones en largas sesiones, más enfocado hacia el fortalecimiento de la capacidad de sufrimiento del individuo⁵³. Los karatekas sacrificaban sus propios miembros y para ello los fortalecen golpeando un poste cubierto de paja (ma-

kiwara) durante años. Después de esta larga iniciación se pasaba a fortalecer las manos y los pies golpeando arena. Poco a poco los miembros se iban endureciendo y haciendo callo para convertir manos y piernas en armas efectivas para el golpeo. Los principios básicos del Karate enseñan coordinación mental respiratoria y muscular, y (aún en la actualidad) durante mucho tiempo se debe practicar makiwara. El progreso hacia golpear superficies más duras se desarrolla a lo largo de años. Solo aprender a colocar bien el puño en el puñetazo puede llevar un año⁴⁷. Ahora se entrena para la competición, practicando para soportar rondas de combate de tres minutos de duración. En cuanto a las katas, duran alrededor de un minuto con una intensidad máxima, por lo que se podrían clasificar como actividades casi puramente anaeróbicas cuyas cualidades básicas a desarrollar son claramente fuerza y resistencia⁵³.

Se han desarrollado diferentes estilos de Karate a lo largo del tiempo, normalmente, a partir de las características físicas especiales de los practicantes. El estilo Naha-te, por ejemplo, se centra en movimientos y técnicas fuertes y pesadas, mientras que el estilo Shuri-se te especializa en movimientos y técnicas suaves y rápidas. Maestros de las dos disciplinas se unieron para formar un estilo conjunto al que llamaron “Shoto”, padre del Karate Shotokán, un estilo bien equilibrado que puede ser aprendido fácilmente por cualquiera⁴⁶.

Se ha demostrado que el Karate mejora el equilibrio, la flexibilidad y la fuerza entre los niños de 8 a 13 años. Además desarrolla características tales como el respeto, la disciplina, la concentración, la paciencia, las buenas maneras, el valor, la calma, la fraternidad, la seriedad y la confianza en uno mismo en los jóvenes karatekas. Otras investigaciones sugieren que el entrenamiento en Karate podría frenar el deterioro normal de las habilidades motoras que ocurre con el envejecimiento⁵⁴. Aunque el riesgo de lesión nunca ha sido establecido, hay muchos beneficios potenciales derivados de la participación en Karate Shotokan⁵⁴. Se ha realizado un estudio con 50 karatekas de entre 13 y 15 años para ver cuáles son los factores que aseguran la eficacia de un karateka. En chicos, la eficiencia general motora está basada en fuerza explosivo del tipo de salto, fuerza repetitiva del tronco y flexibilidad, fuerza estática de los brazos y movimientos de frecuencia rápida. Para las chicas, la integración de fuerza, coordinación, regulación del tono muscular y fuerza es necesaria para obtener el éxito en Karate. Las chicas usan la velocidad y la regulación del tono muscular en la funcionalidad motora más que los chicos, que usan más la fuerza bruta. Además, se ha visto que los practicantes de Karate tienen una mayor densidad ósea a la misma edad que los no practicantes⁵⁵.

Las competiciones de Kata se pueden dar en encuentros de equipo o individuales. Los encuentros de equipo consisten en competición entre equipos de tres personas. Cada equipo es exclusivamente masculino o femenino. Los encuentros individuales consisten en la demostración individual de la Kata en divisiones masculinas o femeninas por separado.



ILUSTRACIÓN 14: KATAS

Los alumnos de la escuela Shin-Do-Kai practican una kata bajo la atenta mirada de su maestro. Obsérvese cómo se realiza un trabajo individual, pero coordinado con el resto del grupo. Fuente original.

Las Katas deben ser realizadas con competencia y demostrar un claro entendimiento de los principios tradicionales que contiene. Los jueces buscan una demostración realista de los principios de la Kata, entendimiento de las técnicas usadas (bunkai), buena sincronización, ritmo, velocidad, equilibrio y proyección de la fuerza (kime), uso correcto de la respiración, una concentración de la atención correcta (chakugan), posturas correctas (dachi) con tensión adecuada en piernas y posición plana de los pies en el suelo, tensión correcta en el abdomen (hara) sin balancear arriba y abajo las caderas al moverse y corrección en la técnicas demostradas (kihon). Además, se valora la dificultad de la Kata y, en las Katas grupales, la coordinación⁴⁶. La competición en Kumite se divide en encuentros individuales y de equipo. Los encuentros individuales además se dividen en categorías de peso y abierta⁴⁶. Los campeonatos modernos de Karate Kumite se pueden clasificar en 5 tipos de acuerdo con el grado de contacto permitido en los combates: contacto ligero o de toque, semi-contacto, derribo sin contacto total a la cabeza, derribo con contacto total a la cabeza y contacto total o Karate Deportivo de Contacto (Full-contact Karate). En el Karate Deportivo de Contacto, se permite que las patadas y los puñetazos del combatiente hagan contacto total en el cuerpo del oponente. En los torneos de Karate de contacto ligero, las patadas y los puñetazos se realizan con la plena fuerza del combatiente pero se controlan justo antes de que hagan contacto con el cuerpo del oponente. Se permite contacto ligero en el

tronco pero apenas un ligero toque en la cabeza y la cara. Si se realiza contacto excesivo se penaliza con avisos y descalificación⁵⁶. El nivel de contacto permitido es diferente en senior, junior y cadete, y es obligatoria la presencia de un médico en la competición⁴⁶.



ILUSTRACIÓN 15: TÉCNICAS DE COMBATE

Álvaro Jimenez y Antonio Baumann, del equipo de Karate Shin-Do-Kai, practican técnicas de combate. En este caso el trabajo se realiza en pareja, aplicando la técnica sobre un compañero. Fuente original.

En el año 2001, nuevas reglas para el combate fueron implantadas por la WKF. Estas nuevas reglas incrementaron la puntuación para las técnicas complejas favoreciendo las patadas, los barridos y las técnicas combinadas. Las patadas a la cabeza y proyecciones seguidas de movimientos de tanteo son premiadas con 3 puntos (“sanbon”), patadas al tronco y puñetazos a la espalda, incluyendo la parte trasera de cabeza y cuello, son premiadas con 2 puntos (“nihon”) y los puñetazos a la cabeza y el tronco son recompensadas con un punto (“ippon”). En las anteriores normas sólo se otorgaban dos puntuaciones: 1 punto (“ippon”) por patadas a la cabeza, proyecciones seguidas de un movimiento de tanteo, y puñetazos a la espalda incluyendo la parte trasera del cuello y la cabeza; y 0.5 puntos (“wazari”) por puñetazos a la cabeza o el tronco y patadas al tronco. Las nuevas reglas son más estrictas sobre el comportamiento prohibido de los participantes, que incluye el contacto excesivo al golpear en las áreas permitidas, penalizaciones más severas cuando se ataca algún área prohibida (garganta, brazos, piernas, ingle, articulaciones y empeine), atacar la cara con la mano abierta y técnicas de proyecciones prohibidas o peligrosas. Cualquier violación de las reglas resulta en una amonestación o en un penalti⁵⁷

JUDO

ORÍGENES Y ACTUALIDAD

El Judo es uno de los deportes más populares en el mundo. En 1963 se estimaba que 200000 personas practicaban Judo en los EEUU⁵⁸ y en el año 2003, la federación internacional de Judo (IJF) reveló que había 178 federaciones nacionales de Judo repartidas por los cinco continentes⁵⁹. Descendiente de deportes como el Jujitsu, Rito-kyu o el Shuai Jiao, Judo significa “el camino de la suavidad”. La suavidad se refiere a la no utilización de armas y camino se refiere a la filosofía que describe el control de la fuerza. En vez de fomentar el uso de la fuerza bruta contra la fuerza bruta, el Judo enfatiza la importancia de utilizar la fuerza del oponente para obtener la propia ventaja. Esto es lo que significa “el camino de la suavidad”, combatir la fuerza con suavidad. Desde un punto de vista filosófico, hay pocas dudas de que este es un arte marcial que intenta optimizar el combate mediante el uso de las leyes naturales. Como deporte, intenta mantener estas características al añadir una variedad de técnicas de agarre que dependen en gran medida en una ejecución mecánica y una técnica adecuada para tener éxito. Por este motivo, se considera al Judo un deporte extremadamente técnico⁵⁹.

El Judo es un deporte moderno (La Federación Internacional de Judo no lo considera arte marcial⁶⁰) sintetizado por Jigoro Kano en 1882. El cual, influido por la cultura occidental, incorporó a la tradición oriental una serie de conceptos nuevos de tipo pedagógico que le llevaría a crear un deporte que obtuviera lo mejor de oriente y occidente. De esta forma, conservó el espíritu de las artes marciales japonesas tradicionales y la afiliación al Bushido, desterrando las ideas clasistas que tan arraigadas estaban en estas, e incorporando un sistema nuevo de graduación de los estudiantes basado en cinturones. Otras condiciones establecidas por Kano fueron la consecución del dominio de uno mismo y del respeto al compañero, el objetivo del control (propio y sobre el oponente) basado en la utilización de agarres del vestido y un análisis biomecánico cada vez más sistemático para obtener el éxito. El Judo integró lo mejor de oriente y occidente, así como lo mejor de lo tradicional y lo moderno²¹. Para dar a conocer este nuevo deporte y que se le conociera en Japón, representantes alumnos de Kano viajaron por el país dando conferencias y cursos. Durante este tiempo muchos “dojos” desafiaron este método y retaron a combates a los representantes. El Judo ganó siempre. El tour de conferencias acabó con un torneo de artes marciales japonesas para ver qué forma de Jujutsu debía ser adaptado para el uso de

fuerzas militares, policiales y escuelas. Un equipo de 15 alumnos del Kodokán venció a toda la competencia y el Judo pasó a ser un deporte gubernamental⁶¹.

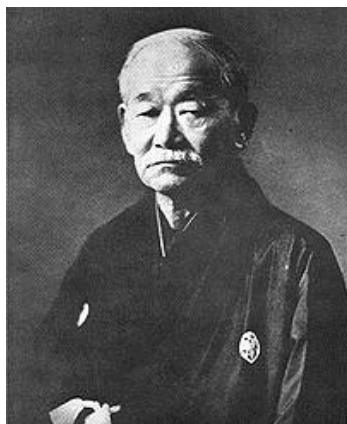


ILUSTRACIÓN 16: JIGORO KANO

En la imagen, el Dr. Jigoro Kano, fundador del Judo. Fuente: Google Imágenes.

El Judo tiene como meta el entrenamiento del cuerpo y del espíritu, yendo más allá de la filosofía ganar-perder de los combates de otras artes marciales, aunque a su vez reconocía la importancia del entrenamiento para competición. La seguridad de los contendientes es uno de los pilares de este arte marcial. Los golpes y patadas sólo se practican en forma de kata, reflejando la voluntad de Kano de mantener esencialmente seguro este deporte. Los combates deben realizarse obligatoriamente agarrados del Judogi, lo cual reduce la distancia entre los oponentes y cambia la modalidad del combate y es importante entrenarse en el ukemi, la forma de caer sin dañarse.



ILUSTRACIÓN 17: JUDOKA

Jonathan López, del Judo Club Sotillos, nos muestra el judogi típico. Puede ser blanco o azul y consta de chaqueta, pantalón y cinturón. El tejido del que está hecho es muy fuerte y resistente, apto para soportar mucha tracción. Nótese cómo lleva la identificación en la espalda y que no lleva calzado. Fuente original.

El Judo está basado sobre tres principios fundamentales: el principio del ju o ceder, el de la postura natural o shizentai y el principio del kuzushi o romper el equilibrio del contrario. Además el randori y el kata, las dos formas de práctica seleccionadas por Kano, se deben complementar perfectamente. Con el tiempo también se introdujeron los principios del Sei ryoku zen yo (uso adecuado de la energía) y del Jita kyoei jita kyoei (beneficio y bienestar mutuos). La mejora en el Judo no puede ser individual, porque la práctica es una actividad conjunta de dos personas. La mejora en el Judo debe ser de ambos²¹. Los dos participantes activos se identifican según la acción. El Tori es el participante que ejecuta una técnica, mientras que el Uke es el que la recibe. De esta forma, en cualquier momento y dependiendo de las acciones que se estén llevando a cabo cualquier participante puede ser Tori o Uke en el mismo combate^{59, 62}. La popularidad del Judo creció sobre todo debido a los militares, que tras la Segunda Guerra Mundial se quedaron en Japón estudiando en la escuela Kodokán, cuna de este deporte. Esto hizo que el Comando Estratégico del Aire de la Fuerza Aérea de los EEUU reconociera sus méritos para la autodefensa y el mantenimiento de la forma. A la hora de entender las lesiones del Judo, se debe entender su propósito. El Judo consta de dos fases. Una fase de fundamentos: técnicas de caída, lanzamientos y proyec-

ciones y una fase de aplicación en randori o combate, pudiendo ocurrir las lesiones en cualquiera de ambos casos⁵⁸.

ESTILOS DE ENTRENAMIENTO

El Judo no requiere golpear o patear. Incorpora el uso de técnicas de proyección, técnicas de suelo y llaves y estrangulaciones. Como deporte, incorpora una serie de técnicas de agarre que siguen unas reglas naturales. Hay cinco factores físicos que influyen notablemente la práctica del Judo: la base de sustentación, el centro de gravedad, la línea de gravedad, las palancas y las leyes del movimiento. El Judo es un deporte en el que la sincronización, la estabilidad, la antropometría del cuerpo, el equilibrio, la realización de palancas, la inercia y la aceleración son críticos para su práctica. Una ejecución apropiada de movimientos, no solo es importante para el éxito, también para la prevención de lesiones⁶³. Una posición muy importante para el Judoka es su posición de combate. Esta es la postura básica inicial de las diversas técnicas. Se puede describir como el encaramiento con el oponente con el cuerpo de lado y adelantando un pie. Esta posición describe la dirección de la mayoría de las proyecciones. Todos los judokas tienen su posición de combate preferida, que suele emplear en todos los combates que puede. Si la técnica comienza desde una posición con la que el Judoka no está cómodo, estaría en una situación de desventaja en los combates ante su oponente⁶⁴.



ILUSTRACIÓN 18: POSICIÓN DE INICIO DE COMBATE

Jonathan López y Karim Rezc, del Judo Club Sotillos, nos muestran aquí el paso de la posición inicial a la acción. Obsérvese cómo se agarran del judogi para posteriormente ejecutar la llave en posición de bipedestación. Fuente original.

En el Judo los movimientos son poderosos, desarrollados en un periodo corto de tiempo y normalmente contra la fuerza del oponente⁶⁵. Las situaciones de combate en el Judo suelen cambiar rapidísimamente (de 100 a 200 ms)⁶⁶. En un combate, los participantes deben atacar y defender mientras esconden sus intenciones a su oponente en un estado de tensión extrema. Aunque las técnicas de Judo sean cerradas, en combate deben abrirse y se necesita que un participante pueda realizar estas “tareas abiertas”. En estas tareas abiertas los judokas deben ser capaces de anticiparse, tomar decisiones, resolver problemas y evaluar situaciones específicas; y deben ser capaces de aplicarlo en un proceso en el que el entorno está cambiando constantemente. Los participantes deben tener un buen control dinámico de su postura, ya que las técnicas de este deporte están muy basadas en desplazamientos constantes para disminuir el equilibrio del oponente y hacerle caer. En el Judo el judoka interactúa simultáneamente con el suelo y con su oponente (el “Uke”) mientras le agarra y le levanta desde el cuello de su judogi. El Tori (el que realiza la técnica) se acerca todo lo posible al Uke (el que recibe la técnica) buscando un buen contacto con él y una buena posición desde donde proyectarle. Debido al múltiple contacto entre atletas y suelo, este tipo de ejercicio se considera un trabajo en cadena cinética cerrada⁶². De esta forma, y durante el combate, cada judoka aprende a controlar situaciones en desequilibrio que utiliza a su favor, usando la estimulación de los mecanorreceptores cutáneos, articulares y musculares para adaptarse a los constantes cambios de postura, apoyo y contactos con el suelo y el oponente. Los judokas son capaces de mantener el equilibrio en todas las circunstancias, con o sin privación sensorial (ojos cerrados) o perturbaciones externas (movimiento del suelo)⁶⁷. Esto es debido a que por la naturaleza de su deporte los judokas están acostumbrados a enfrentarse a movimientos no esperados por parte de su oponente y la necesidad de que estos no les hagan perder el equilibrio. Los individuos ciegos pueden practicar este deporte y llegar a altos niveles⁶⁷. El Judo combina fuerza física con coordinación fina, flexibilidad, y el control motor de un gimnasta, con el equilibrio corporal y las reacciones rápidas de un boxeador⁶¹. Algunos estudios hablan de que los deportistas que practican este arte marcial presentan fuerza, potencia y capacidad anaeróbica, potencia aeróbica, flexibilidad muy desarrolladas y bajos niveles de grasa corporal. Los judokas de alto nivel (los cuales suelen empezar a entrenar a los 5 años)⁶¹ presentan una masa muscular de los miembros superiores más desarrollada, más alta capacidad y potencia anaeróbica de la parte superior del cuerpo y una mayor habilidad para realizar actividades de alta intensidad relacionadas con el Judo de forma intermitente⁶⁸. El entrenamiento de la fuerza es muy importante para los judokas, ya que además de satisfa-

cer las demandas de este deporte, tiene un importante papel en la prevención de lesiones⁶¹. Para *Nishime* (2007)³², el Judo puede ser un deporte con el más alto riesgo de gran lesión en las competiciones, aunque ha sido nombrado por el American College of Sports como el deporte más seguro para niños menores de 13 años. A día de hoy disponemos de todos estos datos sobre el Judo porque es una de las artes marciales más estudiadas, por desgracia el Karate o el Wushu no han recibido la misma atención y no podemos conocer datos similares para compararlos.



ILUSTRACIÓN 19: LLAVE DE JUDO

Karim Rezc y Jonathan López, del Judo Club Sotillos, nos muestran una llave de suelo. Vease cómo Karim intenta bloquear articularmente el brazo de Jonathan y dejarle así incapaz de seguir combatiendo. Fuente original.

Según la Guía Médica de la Unión Europea de Judo, sólo médicos pueden atender lesiones en el tatami, y sólo bajo petición. Desde 2004 sólo se les permite tratar heridas sangrantes (las abrasiones y los cortes son lesiones muy comunes) y asesorar en el caso de lesiones craneales y espinales. Si se dan otras lesiones, los médicos no las pueden tratar, sólo asesorar sobre ellas. Un deportista sólo puede llamar al médico al tatami dos veces por la misma lesión, si necesita una tercera visita, será descalificado y el contrario ganará el combate, así como si lo llama una segunda razón por otra cuestión. De todas formas, si el deportista se ha lesionado por un movimiento ilegal de su oponente, el doctor puede atenderle. Las lesiones pueden ocurrir en todos los aspectos del Judo, y una técnica de proyección (*nagewaza*) mal ejecutada puede lesionar tanto al proyector (*tori*) como al proyectado (*uke*)⁶¹. Se ha llegado a estudiar si los judokas podrían ser favorecidos por el “factor campo”, sin embargo, en los campeonatos internacionales que se han investigado, solo se ha encontrado una correlación positiva para los hombres tanto para la posibilidad de ga-

nar medalla como de ganar más encuentros, no siendo así en las mujeres, que solo vieron aumentadas sus posibilidades de ganar medalla compitiendo “en casa”⁶⁹.

LESIONES EN ARTES MARCIALES

En estos momentos la literatura científica sobre lesiones en artes marciales es bastante escasa y varía mucho de una disciplina a otra ^{132, 38}. Teniendo en cuenta que las lesiones deportivas representan el 20% de las urgencias totales atendidas en hospitales y que estas lesiones se relacionan con resultados psicológicos negativos, mal humor y mayor índice de ansiedad, tensión y depresión⁷⁰, es un tema que debería ser estudiado en mayor profundidad.

Históricamente, existen estudios científicos que se han preocupado por las lesiones deportivas de este tipo de luchadores, que empiezan a publicarse en los años 60⁷¹ a raíz del “boom” de las artes marciales debido a la introducción de este tipo de peleas en las películas de cine. En este inicio de los estudios sobre lesiones en artes marciales, o se hablaba de una sola arte marcial o realmente no se hacía ninguna distinción entre estilos de lucha y se denominaban en general “artes marciales”. Esto puede llevar a resultados contradictorios, ya se sabe que hay gran diferencia de lesiones según estilos^{72,73}.

ESTUDIOS FRUTO DE LA EXPERIENCIA

Respecto a los estudios publicados, podríamos establecer dos categorías claras. Una, en la que los autores comparten su conocimiento fruto de la experiencia; y otra, en la que se realiza algún tipo de estudio clínico. Respecto al primer grupo, podemos encontrar, de manera cronológica, a *McLatchie*⁷⁴, que en el año 1979 introduce algunas recomendaciones para los médicos que atienden las competiciones de Karate. Los doctores deberán ser capaces de atender a todos los competidores (en aquella época, más de 20), obligarles a quitarse cualquier tipo de joyería y deberán tener cuidado con las lesiones menores descritas como laceraciones y esguinces, y derivar todas las demás al hospital. Debido a que en aquella época el suelo de tatami no estaba muy extendido y los competidores debían luchar en suelo duro, las conmociones cerebrales eran muy frecuentes. El mismo *McLatchie*⁴⁸ en el año 1981, publica un pequeño artículo sobre las lesiones del Karate. Respecto a las lesiones de la cabeza y el cuello, describe laceraciones, abrasiones, epistaxis y ojos morados. La conmoción cerebral es frecuente, sobre todo, en esa época. El autor se queja también en este artículo de que entonces los suelos de tatami no eran comunes y las competiciones se realizaban sobre suelos duros, lo que podía llevar a conmociones, si un deportista sufría una mala caída, y daba con su cabeza contra el suelo tras la recepción de una técnica. Respecto a las lesiones de los miembros, el autor describe esguinces de dedos,

fracturas del segundo metacarpiano, fracturas de Bennet, luxaciones de pulgar y lesiones del nervio radial. En las piernas, se describen síndromes compartimentales y hematomas cuadricipitales, desgarros isquiotibiales que pueden degenerar en miositis osificante, síndrome compartimental tibial y lesiones meniscales.

*Norton, Safrin y Cutler*⁷⁵ en el año 1967, realizaron un estudio sobre los aspectos médicos del Judo. Dividieron el aprendizaje del Judo en: la práctica de la caída (ukemi), técnicas de proyección de pie (Tachi-waza), técnicas de sacrificio (Sutemi-waza) y trabajo de suelo (Katame o Ne-waza). La última incluye la mayoría de las técnicas de ahogamiento (Shime waza), bloqueos articulares (Kansetsu-waza) e inmovilizaciones (Osaekomi-waza). El trauma potencial inherente a rupturas por caídas (ukemi) poco apropiadas incluye bursitis y/o separación acromioclavicular, y bursitis trocantérea, sobre todo en volteos hacia delante, así como en técnicas de proyección de pie. Los esguinces cervicales por volteos hacia atrás mal hechos no son frecuentes. Las técnicas de ukemi con el brazo pueden dar hematomas en la parte cubital de la mano y bursitis olecraniana, y con el pie, pueden causar una disrupción potencial de la mortaja tibioperonea. Daños internos en la rodilla por movimientos de pivote con el miembro inferior flexionado, no son inusuales. Epicondilitis y tendinitis del tríceps o el bíceps son frecuentes. El daño testicular puede ser común en las técnicas Uchimata mal elaboradas. También observaron desprendimiento de retina por una caída muy fuerte contra el suelo. Las lesiones en dientes son escasas, El propósito de las técnicas de ahogamiento es dejar sin sentido al contrario, por lo que para este autor, por repetición podría ser posible daño cerebral por hipoxia. Las técnicas de bloqueo articular tienden a producir esguinces y luxaciones.

En el año 2002, *Patel, Stier y Luckstead*⁷¹ realizan un estudio sobre perfiles deportivos. Según estos autores, las artes marciales tienen demanda de ambas vías aeróbica y anaeróbica y necesitan gran práctica y entrenamiento disciplinado. Concentración, velocidad, percepción visual, flexibilidad y coordinación neuromuscular son atributos necesarios para su práctica. Según estos autores, algunas de las actitudes de riesgo para las lesiones de artes marciales son: falta de supervisión adecuada, entrenamiento inadecuado o incorrecto, agresión inadecuada, sexo masculino, edad temprana, inexperiencia e uso inapropiado del equipamiento. Lesiones fatales han sido reportadas en adultos, son raras en niños⁷⁶. También se han reportado lesiones graves que han puesto en peligro la vida del deportista o han causado secuelas graves. Según el estudio, las lesiones ocurren hasta 20 veces más en campeonatos que en entrenamientos regulares, en estos campeonatos se da

una lesión en cada 4 combates, aunque las técnicas preventivas reducen estas cifras. En competición aumentan las lesiones en cara cuello y cabeza y en entrenamiento, son las lesiones de miembros las que predominan. Se ha relacionado la baja edad y la inexperiencia con el aumento de lesiones, pero para estos autores es difícil comparar estudios por las diferencias metodológicas. En los EEUU, los datos del sistema electrónico nacional de recogida de lesiones que se recoge de departamentos de urgencias muestra que la incidencia de lesiones en artes marciales es de 8,2 por 100000 urgencias por año.

Otros autores que desarrollan estudios que describen las lesiones de las artes marciales desde el punto de vista de la experiencia, son *Terry* y *Nishime*. *Terry*, en su extenso artículo sobre las artes marciales del 2006²², hace un resumen de las lesiones que pueden ocurrir y sus causas. La naturaleza de las lesiones varía mucho con el estilo, las horas de entrenamiento y el grado de competitividad. Además, hay que diferenciar si están relacionadas con la práctica de las artes marciales o si por el contrario han ocurrido fuera del lugar de entrenamiento, pero impiden la práctica de este deporte (según la experiencia del autor, estas son las más comunes). Ya que la definición de lesión en algunas ocasiones es aquella que impide el entrenamiento o la competición, parece que no están incluidas aquellas que no impiden que se siga entrenando. Las contusiones son tan comunes en las artes marciales que normalmente ni se recogen, ya que no suelen requerir ningún tratamiento. *Nishime* en el 2007³² elabora un estudio sobre las lesiones más frecuentes en las competiciones de combate de artes marciales en general y cómo tratarlas. Se centra en el combate, ya que las lesiones asociadas con las competiciones de katas o formas tienen más que ver con lesiones por sobrecarga, y las de competiciones de partir objetos tienen que ver con traumatismos directos, como por ejemplo abrasiones, hematomas, contusiones, lesiones articulares fracturas y conmociones. Resume las técnicas de combate en ahogamientos, bloqueos articulares, proyecciones y llaves y golpes. Por último, en el año 2007 *Robinson, Kayser, Ertrel et al*⁷⁷ presentan un brevísimo artículo en el que hablan de que las lesiones de columna y cuello pueden ocurrir, pese a que sean muy poco frecuentes, y que estas lesiones son causadas, sobre todo, al recibir un golpe en la cabeza o ser proyectados y caer sobre esta misma. No se debe olvidar que las artes marciales fueron concebidas como métodos de combate y las técnicas realizadas pueden perseguir el objetivo de matar.

ESTUDIOS DE CAMPO

Respecto a los estudios que derivan de revisiones científicas o ensayos clínicos, podemos leer el estudio más antiguo encontrado, el cual data del año 1977 y cuyos autores fueron *McLatchie* (el cual posteriormente publicaría más artículos sobre el Karate) y *Morris*⁷⁸. En este proyecto, estudia, a lo largo de un año, 1102 luchas de Karate, en unas ocasiones los deportistas iban completamente equipados con material defensivo tales como guantes, espinilleras y cascos y en otras no llevaban nada de ello. El objetivo del estudio era ver si la incidencia de lesiones disminuía con las protecciones. En total registró 49 lesiones, con una mayor incidencia en los torneos en los que no se llevaban protecciones, por lo cual concluye que las protecciones en las artes marciales ayudan a prevenir las lesiones. En este caso la mayor parte de las lesiones se dieron en la cara, en los torneos sin protección y en el tronco, en los torneos con protección, siendo en el primer caso la epistaxis la lesión más frecuente (41%) y los golpes al plexo solar la mayor parte del segundo (60%). Otros autores, *Johanssen y Noerregaard*⁷⁹, en 1988 se interesaron por estos mismos asuntos y realizaron un pequeño estudio evaluando cuatro torneos nacionales de Karate en Dinamarca. Dos de ellos se realizaron con protectores de puño y dos de ellos sin ellos. Al estudiar si estas guantillas podían reducir la incidencia de lesiones en el Karate, vieron que la incidencia de lesiones total no variaba de las dos modalidades estudiadas (definiendo “lesión” como cualquier dolencia que el médico examinara). En ambos casos la mayoría de lesiones se dieron en la cabeza, el cuello o la cara, aunque se dieron menos contusiones, laceraciones y fracturas en esta zona cuando se usaron las protecciones que cuando no se usaron. Respecto a las lesiones en las extremidades, disminuyeron drásticamente cuando se usaron las protecciones, debido a que evitan las lesiones en los dedos y en las manos. Solo se registró una lesión de dedo en los usuarios de protección en comparación con 17 que se dieron en los que no las usaron.

Otro de los pioneros en los estudios de las artes marciales fue *Birrer*, que junto a *Birrer* en 1983⁸⁰ publican un interesante estudio sobre las lesiones no diagnosticadas en los campeonatos de artes marciales y su posterior seguimiento. Su estudio recoge las lesiones de tres gimnasios dedicados al Wushu, Karate Shotokan y Taekwondo, aunque no las divide por estilos. Sus resultados muestran que hay un alto porcentaje de lesiones (63%) en las artes marciales que no son recogidas, posiblemente por el desconocimiento de la gravedad de la lesión y por la creencia de que el dolor debe ser aguantado, sobre todo instaurada en los luchadores más veteranos. También señalan que las lesiones son mucho

más graves en competiciones que en entrenamientos, aunque en general el porcentaje de lesiones que no se recogen en competición es parecido al que no se recoge en entrenamientos regulares, exceptuando las lesiones en la cabeza, las cuales se recogen cuidadosamente en competición y se ignoran en entrenamiento. Advierten del peligro que tienen las lesiones no diagnosticadas, ya que entre los datos que ellos mismos obtuvieron no se recogieron una conmoción cerebral, dos luxaciones (hombro e interfalángica distal) que fueron reducidas por el propio deportista y sus amigos, dos traumatismos abdominales moderados y una fractura del quinto metatarsiano que se descubrió dos días después del certamen.

ESTUDIOS POR ZONAS ANATÓMICAS

A la hora de estudiar las lesiones en las artes marciales, hay autores que se interesan por ciertas partes del cuerpo o técnicas y otros que tiene una visión más general. Estudiando las lesiones acontecidas en los miembros superiores se pueden encontrar los siguientes artículos:

*Larose y Dae Sik*⁸¹ en el año 1969 realizaron un estudio radiológico para ver si el acondicionamiento de la mano de los karatekas puede motivar algún cambio óseo. Tomaron a seis karatekas de gran experiencia y sólo uno de ellos mostró cambios radiológicos en su mano (a lo largo del 5 metatarsiano y no en la cabeza de ningún metatarsiano, como podría haberse esperado), con el importante detalle de que este sujeto era el único diabético. No se manifestaron signos de calcificaciones distróficas del tejido blando en ningún caso, por lo que el estudio concluye que el entrenamiento de Karate no provoca ningún cambio en los huesos o tendones de la mano. En 1983, *Man y Man*⁸² publican un estudio sobre las lesiones por compresión en el nervio cubital en las artes marciales, ya que según sus datos un 45% de los practicantes de artes marciales de Manitoba habrían sufrido una lesión parecida por practicar rotura de tablas con las manos, mientras que en el año 1985 *Crosby*⁸³ se interesa por las potenciales lesiones en las manos de 22 maestros de Karate. En sus conclusiones se puede leer que aunque los karatekas realizan muchas actividades de riesgo como son las flexiones de puños, realizar puñetazos contra un objetivo fijo, combates y rotura de tablas, realmente y excepto secuelas de lesiones tales como fracturas estos deportistas no arrojaban hallazgos radiológicos de artrosis de las articulaciones y su densidad ósea era normal. En general, la práctica del Karate no predisponía para sufrir artrosis precoz ni tendinitis en las manos y en las muñecas. *Arriaza, Cantos, Vaquero et al*⁸⁴ en

1986 se interesan también por las manos de los karatekas, en concreto por las lesiones carpometacarpianas en Karate. Para estos autores, son frecuentes fuerzas longitudinales que permiten que el estrés se transmita hasta la articulación carpometacarpiana y, como la mano no va enguantada, se puede lesionar si hay errores de cálculo. Para ellos, la lesión más frecuente a este nivel es el atrapamiento transversal de la mano, que aumenta el arco metacarpal en este sentido y puede producir el escape dorsal de las dos últimas articulaciones carpometacarpianas. Según su experiencia, la severidad de las lesiones en este nivel, puede ir desde el simple esguince de los ligamentos dorsales, con o sin arrancamiento óseo, hasta la brutal luxación simultánea de todas las articulaciones. Estudian las radiografías de 15 karatekas de la selección nacional, todos con más de 2º dan, y muestra un cierto número de lesiones a nivel de las articulaciones carpometacarpianas tales como esguinces metacarpianos, fracturas o luxaciones. Consideran que si bien las lesiones graves de esta zona son excepcionales, las sinovitis transitorias y esguinces con o sin pequeños arranques son frecuentes y deben tratarse con severidad para impedir la aparición de síndromes dolorosos crónicos. *Plancher y Minnich*⁸⁵ en el año 1996 realizaron un estudio sobre las lesiones de codo y muñeca más frecuentes en diferentes deportes, y mencionaron las artes marciales de nuevo sin hacer ninguna distinción de estilos. En este tipo de deportes, el uso de los antebrazos como arma y defensa de golpes les hace particularmente propensos a la lesión. Las fracturas de la diáfisis del cúbito son resultado de los bloqueos repetitivos con el borde cubital del antebrazo. La enfermedad de Kienböck, (necrosis avascular del hueso semilunar) parece ser común en los jóvenes activos que participan en este deporte. Las lesiones traumáticas repetitivas de la muñeca podrían contribuir a esta enfermedad.

Respecto a las lesiones en miembros inferiores, podemos leer el estudio de *Koshida, Deguchi, Miyashita, et al*⁸⁶, que en el 2008 realizan un estudio sobre los mecanismos de lesión del Ligamento Cruzado Anterior de rodilla en Judo. Un total de 28 lesiones (65.1%) ocurrieron en técnicas de agarre cruzado, mientras que 15 lesiones (34.9%) ocurrieron en técnicas de agarre directo. 29 lesiones (67.4%) ocurrieron mientras el participante estaba siendo atacado, 8 lesiones (18.6%) ocurrieron cuando el participante estaba contraatacando y 6 lesiones (14%) ocurrieron cuando estaba realizando un ataque. En 36 casos (79.1%) las lesiones ocurrieron por trauma directo mientras que 7 (20.1%) ocurrieron por trauma indirecto. Como conclusión, el contacto directo es la principal causa de lesión de ligamento cruzado anterior en Judo, así como ser atacado. También podemos leer a

Vormittag, Calonje y Briner (2009)⁸⁷, que realizan un proyecto sobre las lesiones en el pie y tobillo en deportes que se practican descalzos. Entre esos deportes se encuentran las artes marciales, y estos autores hacen hincapié en que en los diferentes estilos de artes marciales se dan diferentes lesiones. Por este motivo y por razones muy prácticas, dividen a las artes marciales en dos categorías: percusivas y no percusivas. En las artes marciales percusivas, como por ejemplo el Karate, los golpes se realizan con la cabeza y las extremidades, mientras que en las artes marciales no percusivas como el Judo realizan técnicas que neutralizan al oponente mediante bloqueos, agarres o proyecciones. Los estilos percusivos ponen en mayor riesgo las extremidades por el traumatismo directo, pero las lesiones pueden ocurrir también en los estilos no percusivos. En general, los movimientos de patear de pie, paso más puño, giro y proyección y barrido y embestida son los que sitúan al tobillo de los practicantes de artes marciales en mayor riesgo. También podemos leer el estudio de 1998 de *Burks y Satterfield*²⁴ que realizan una encuesta a diferentes “dojos” de diferentes artes marciales por todo EEUU para conocer las lesiones de tobillo y pie en estos deportistas. 77 encuestas les fueron devueltas, entre ellas 42 de practicantes de Tae Kwon Do, 11 de Hapkido, 9 de Karate Shotokan, 5 de Karate Shoryn-ryu, 5 de Tempō, 3 de Tang Soon Do y 2 de Judo, llegando a la siguiente conclusión. En total hubo 186 lesiones de pie y tobillo, incluyendo lesiones osteoarticulares (mayoría de fracturas de dedos) y de tejidos blandos (mayoría de aplastamiento de dedos).

El artículo de *Hwang, Hye You y Sik Lee* en el año 2009⁸⁸ aparece como muestra de estudio en lesiones faciales. Realizan un estudio sobre las causas de las fracturas faciales en el deporte. De una muestra de 236 pacientes, el 6.4% fueron debidas a las artes marciales. En este grupo, el 40% de las fracturas fueron en la nariz y el 33.3% fueron en la mandíbula. *Zazryn, McCrory y Cameron*⁸⁹, también el 2009, presentan un estudio sobre lesiones neurológicas en deportes de combate, cosa que según ellos es digna de estudio, porque en estos deportes la cabeza es un lugar legítimo para golpear, por lo que existe riesgo potencial de lesión. En las artes marciales, creen que las lesiones neurológicas más graves se deben a la ejecución incorrecta de técnicas de proyección, así como por recibir el impacto de una patada en la cabeza, sobre todo las giratorias. Encuentran que para los karatekas adultos el porcentaje de conmociones cerebrales estaba entre el 0.9% y el 5.4% de todas sus lesiones y para los más jóvenes, entre el 1.2% y el 8.8% de todas las lesiones.

Para finalizar los estudios de lesiones por zona anatómica, podemos leer a *Okada, Nakazato, Iwai et al* (2007)⁹⁰ el cual conduce un estudio en el que investiga el dolor lum-

bar inespecífico en los judokas. Según este autor, un 62.4% de los judokas sufren dolor lumbar de origen inespecífico y podría estar relacionado con cambios anatómicos de la columna lumbar debidos a la práctica de este deporte. Toma a 82 atletas y nota una prevalencia del 30 al 40% de dolor lumbar inespecífico en las categorías de peso pesado, peso medio y peso ligero. La prevalencia de anomalías radiológicas en la columna lumbar superaba el 90% en la categoría de peso medio y peso pesado, mientras que en la categoría de peso ligero era de 65.5%. La prevalencia de cambios radiológicos en aquellos con dolor lumbar (79.3%) fue similar a la de los cambios radiológicos en aquellos sin dolor lumbar (83%), lo cual sugiere que no hay relación directa entre dolor lumbar y hallazgos radiológicos.

Respecto a los estudios científicos que hablan de las lesiones en artes marciales en todas las partes del cuerpo, podemos también hacer una diferencia entre los ensayos que se centran en una sola arte marcial o en los que investigan las lesiones en varios estilos a la vez.

ESTUDIOS SOBRE UNA SOLA ARTE MARCIAL

En los estudios que se centran en una sola arte marcial, podemos encontrar a *McLatchie*⁵¹, que en 1976 analiza las lesiones ocurridas en 295 combates de Karate en las finales de los campeonatos de la Unión Escocesa de Karate. Todas las lesiones en cabeza, cara y cuello (33) fueron debidas a trauma directo. Todas las lesiones del tronco (25) fueron debidos a impactos directos. Hubo 22 lesiones en los miembros. El 75% de las lesiones ocurrieron en los participantes de menor rango que cinturón marrón. El mismo *McLatchie* en 1980, junto a *Davies y Culley*⁹¹, estudia las lesiones ocurridas en el campeonato europeo de Full Contact Karate de 1978. 37 de los 70 competidores (53%) recibieron alguna lesión. Hubo 11 lesiones en cara y cabeza, 8 lesiones en el tronco y 18 lesiones en los miembros. El único estudio encontrado con datos de nuestro país es el de *Arriaza y Lopez (1989)*⁵³ que toma los datos de la temporada de 1986 de la Mutualidad General Deportiva y cuenta que se atendieron un total de 2900 lesiones. Según su estadística las rodillas fueron la zona más afectada (22.05%), seguidas del pie (13.14%), dedos (12.14%), tobillo (7.31%), muslo (lesiones miotendinosas) (6.2%) y columna (5.88%). *Tuominen*⁹², en 1995 evalúa las lesiones ocurridas en competiciones nacionales de Karate de Finlandia y sus causas. Tomó como muestra 450 combates (647 competidores) de septiembre de 1991 a abril de 1992, y se dieron 145 lesiones. Las lesiones ocurrieron en el 16% de los competidores,

siendo más comunes entre hombres adultos y sobre todo en las finales. De las lesiones registradas, más del 95% se dieron en la cabeza. Los competidores con más de 5 años de experiencia tenían 4.9 más veces posibilidades de sufrir lesión que los que tenían menos de dos años de experiencia. *Critchley, Mannion y Meredith*⁵⁶, en 1999 conducen un estudio que valora las lesiones ocurridas en tres campeonatos nacionales de Karate Shotokan de Gran Bretaña. En estos campeonatos, no se admitió el uso de protecciones ya que este tipo de Karate solo permite el contacto ligero entre combatientes. Se valoraron tanto las lesiones que ocurrieron en el tatami y tuvieron que ser atendidas allí mismo, como las lesiones que los competidores pudieron presentar por su propio pie ante el gabinete médico. Se registraron 160 lesiones en 1770 combates, el 57% de las lesiones se dieron en la cabeza. Aunque la incidencia de lesiones de este estudio es similar a las de otros estudios de Karate Shotokan, es mucho menor que la de otros estilos de Karate de más contacto. En el año 2000, *Zetaruk, Zurakowski, Violan et al*⁹³ hicieron un estudio con 160 estudiantes que estaban entrenando en un gimnasio de Karate. 119 devolvieron la encuesta, lo que supone una participación del 74%. 87 (el 72%) de los estudiantes declararon haber sufrido alguna lesión en los 12 meses previos, aunque solo 34 (30%) tuvieron que dejar de entrenar por ellas. De estos últimos, 15 (13%) recibieron lesiones que les dejaron menos de una semana sin entrenar y 19 (17%) recibieron lesiones que les apartaron durante más de una semana de los entrenamientos. No se recogieron lesiones que apartaran definitivamente a los estudiantes de la práctica del Karate. Hematomas, desgarros y distensiones fueron las lesiones más comunes en general, siendo las fracturas y las luxaciones menos frecuentes. El estudio muestra que el Karate shotokan es un deporte seguro para hombres y mujeres siendo la mayor parte de las lesiones de naturaleza leve. En el 2005 *Arriaza y Leyes*⁴⁷ realizan un estudio sobre el perfil de lesiones en el Karate de competición, para los que asisten a tres campeonatos mundiales consecutivos. Revisan 2837 combates y recogen 891 lesiones. El porcentaje de lesiones fue similar en los tres campeonatos, pero el número de lesiones graves declinó de 1996 a 2000 de la siguiente forma: Hubo un 89.3% de lesiones menores, un 7.9% de lesiones moderadas y 2.8% de lesiones graves. La mayor parte de lesiones se dieron en la cara (72.5%) y la lesión más frecuente fueron las contusiones (50.3%). Con estos datos, concluye que este deporte tiene un alto riesgo de lesión, pero de lesiones leves. En el año 2006, *Destombe, Lejeune, Guillodo et al*⁵² realizan un estudio retrospectivo durante un año vigilando las lesiones ocurridas en 186 individuos registrados en un club de Karate en Brest, Francia. De los 186 atletas, 48 (28.8%) recibieron 83 lesiones, más durante los entrenamientos que durante las competiciones. Los atletas heridos

fueron los mayores, los de más experiencia y los de mayor gradación de cinturón. La mayor parte de las lesiones, 82.5%, ocurrieron durante el combate. Los hematomas fueron la lesión más común y el 35% de las lesiones (la mayor parte) se dieron en los miembros inferiores. Las lesiones fueron más comunes entre los atletas más experimentados, sin distinción de sexos.

En el 2006, *Macan, Bundalo-Vrbanac y Romic*⁹⁴ realizan un estudio para ver si las nuevas reglas de Karate, introducidas en el 2000 por la WKF, reducían la incidencia de lesiones en este deporte. Cubrieron dos campeonatos nacionales de Zagreb, uno en 1997 antes de la inclusión de las nuevas normas y otro en el 2002, tras la implantación de las mismas. Las competiciones eran de Karate de contacto y por lo tanto los deportistas llevaban protecciones. En 1997 la incidencia de lesiones fue mucho más alta que en 2002, pero la incidencia de lesiones en pierna y tronco fue menor en 1997 que en 2002. La mayor parte de las lesiones se categorizaron como de grado 1, incluyendo contusiones, laceraciones, excoriaciones, esguinces, distensiones, epistaxis y ampollas. En 1997 solo hubo 5 lesiones de grado 2 y ninguna de grado 3. En 2002 solo 2 lesiones fueron categorizadas de grado 2 y 1 de grado 3. En general, concluye, las nuevas normas evitan las lesiones en estas competiciones. Interesándose por este mismo asunto, *Arriaza, Leyes, Zaeimkohan et al* (2009)⁵⁷ publican un estudio que intenta desvelar si tras el cambio a las nuevas reglas de la WKF para las competiciones, se dan más o menos lesiones entre los karatekas. Recogen lesiones de tres campeonatos mundiales consecutivos del 2002 al 2006. Se dieron 2762 combates y de ellos resultaron 497 lesiones. Las lesiones más comunes fueron las contusiones (47%) y la mayor parte de las lesiones importantes (66%) se dieron en la cara. Concluyen que estas nuevas reglas reducen la incidencia de lesiones en un 42%, sin que haya un incremento significativo de las lesiones importantes.

Respecto a las lesiones del Judo, encontramos unos cuantos investigadores que se han interesado por este deporte en particular. *Koiwai*⁵⁸, en 1965 realiza una encuesta (comenzada en noviembre del 61) en la que recogieron datos de las asociaciones de Cinturones Negros de Judo de los EEUU. Se notificaron 70 lesiones graves. 21 fracturas, 27 luxaciones (ambas con mayor prevalencia en los miembros inferiores), 4 conmociones cerebrales y además hubo 4 contusiones graves, 2 retorcimientos de cartílago de la rodilla, 7 esguinces graves y 5 lesiones misceláneas. Entre las causas de lesiones, encontramos por orden de importancia: Técnicas de caída mal ejecutadas, técnicas de proyección mal ejecu-

tada, zona de práctica inadecuada, proyecciones abortadas, recurrencia de lesión y realización de técnicas de suelo.

En el 2007 *Green, Petrou, Fogarty-Hover et al*⁹⁵ elaboran un estudio que investiga las lesiones que les ocurren a los judokas durante una competición. Siguieron a 392 judokas, de los cuales 53 (13%) recibieron heridas. La región más comúnmente afectada fueron los dedos entre los hombres y el hombro entre las mujeres (en general los miembros superiores). Asimismo, los moretones fueron las lesiones más vistas en ambos sexos. El mecanismo de lesión más común entre los hombres fueron los agarres y en las mujeres el ser proyectadas. No hubo diferencias significativas entre sexos ni nivel para estos lesionados. Para todos, y en general, los mecanismos de lesión más habituales fueron ser proyectados y/o intentar llevar a cabo una proyección.

El estudio más reciente encontrado sobre lesiones en artes marciales se centra en las lesiones ocurridas en los Juegos Olímpicos de Londres (2012). En él, *Engebretsen, Solidgard, Steffen et al (2013)*⁹⁶ encuentran 47 (12,3%) lesiones en 383 judokas olímpicos. El 68,4% se dieron durante las competiciones olímpicas y el 31,6% se dieron durante las sesiones de entrenamiento para los combates, pero ya en la villa olímpica durante los días de competición. Su definición de lesión incluía dolores o molestias que requiriesen atención médica sin importar si ello les apartaba de la práctica deportiva o no, por lo que sólo un 5,7% tuvo que parar de hacer deporte 1 o más días y un 3,1% tuvo que parar más de 7 días. Hubo un total de 153 judokas mujeres, de las cuales se lesionaron un 12,4%. Por su parte, los judokas varones (230) tuvieron un porcentaje de lesión del 10,9%. Entre estas lesiones encontraron luxaciones de codo, hombro y rodilla.

Sólo se ha encontrado un estudio sobre las lesiones del Wushu, y se trata de un estudio piloto. *Blijd, Blijd y Pieter*³⁸, en 1995 llevaron a cabo un proyecto que estudia el Wushu de combate. Los datos fueron recogidos en los campeonatos nacionales holandeses de Wushu del 1993. Hubo 77 competidores en combate y 82 en formas. No ocurrieron lesiones en la parte de formas. En total en la parte de combate se dieron 14 lesiones. En general la parte más afectada fueron los miembros inferiores y la cabeza y el cuello. Las contusiones fueron las lesiones más frecuentes, además se dieron epistaxis, laceraciones y una conmoción cerebral.

ESTUDIOS EN MÁS DE UN ARTE MARCIAL

Leyendo los estudios que se refieren a más de un arte marcial, es de destacar el trabajo de *Birrer* junto a *Halbrook* (1988)⁹⁷ en el que se revela los resultados de una encuesta realizada a practicantes de artes marciales estadounidenses durante cinco años en el que no distingue el estilo. Recoge un total de 1916 lesiones entre los años 1980 y 1984. La mayor parte (47%) se dieron en los miembros inferiores, y las lesiones más comunes (36%) fueron las contusiones o abrasiones. La gran mayoría de las lesiones (95%) fueron categorizadas como “de leve a moderada”. Sólo el 5% fueron clasificadas como severas, con el 0.6% de éstas últimas categorizadas como muy severas. Hubo 18 hospitalizaciones y ninguna muerte. El autor concluye que en general, las artes marciales son actividades seguras, puesto que la mayoría de lesiones se dan en las extremidades y son leves o moderadas y con menos riesgo de lesión que otros deportes como el fútbol, el baloncesto, la lucha, la danza, la gimnasia, el lacrosse, la monta de trineo y la mayoría de las actividades acuáticas.

*Tenvergert, Ten Duis y Klasen*⁹⁸, en el año 1992, realizaron un estudio sobre las tendencias en lesiones deportivas en varios deportes, entre ellos artes marciales. No encontraron incremento de lesiones para ningún deporte en el periodo 1982-88, aunque se encontraron ligeros cambios año por año para cada deporte. Para las artes marciales, las lesiones en los miembros inferiores fueron las más frecuentes a lo largo de todos los periodos. Las lesiones en el tronco y en la columna no fueron muy frecuentes. Encontraron relación significativa entre zona de lesión y año de estudio, por lo que las zonas de lesiones cada año variaban. Los esguinces y distensiones fueron más comunes en las artes marciales, y las relativamente pocas lesiones en la cabeza (hueso y cerebro), ocurrieron también en su mayoría en las artes marciales. Los datos fueron recogidos en el departamento de traumatología del hospital universitario de Gronigen.

En 1994, *Paup y Finley*⁹⁹ realizan un pequeño estudio para ver las lesiones en clubes de artes marciales de 8 estados. Participan 144 hombres y 30 mujeres. Se reportan 711 lesiones, con un ratio mucho mayor en mujeres que en hombres.

En el año 1995, *Kujala, Taimela, Antti-Poika et al*¹⁰⁰ realizan un estudio comparativo de las lesiones de varios deportes con los datos sacados de los registros nacionales finlandeses. Entre esos deportes se encuentran el Judo y el Karate, para los que obtuvieron un total de 9936 sujetos con 1163 lesiones y 8102 sujetos con 1150 lesiones respectiva-

mente. En el Judo, la mayor parte de las lesiones se dieron en los miembros inferiores (38.6%), siendo en su mayoría (59%) esguinces y distensiones. En el Karate, las lesiones más frecuentes también fueron los esguinces y distensiones (44.7%) y la parte más afectada también fueron los miembros inferiores (37%). Paradójicamente, y contradiciendo los estudios de *Birrer*^{60,80, 97}, sus resultados muestran que el Karate y el Judo tiene la incidencia de lesiones más alta, comparados con el jockey hielo, el fútbol y el béisbol. También paradójicamente, sus resultados muestran un mayor porcentaje de lesiones durante los entrenamientos (70%) que durante las competiciones (30%) para estas dos artes marciales.

En el año 1996, *Birrer*⁶⁰ condujo un estudio epidemiológico durante 18 años en los cinco continentes. Envío 45.455 cuestionarios y sólo le devolvieron 18.678 (41%). Al final se quedó con 15.017 encuestas representando 41.086 lesiones. Las encuestas incluían un 30% de karatekas, un 36% de practicantes de Taekwondo, un 8% de practicantes de Wushu, un 7% de judokas y un 4% de Taichi. La actividad más comúnmente asociada con las lesiones fue el combate (un 74%), romper objetos y el uso de armas fue asociado con el menor índice de lesiones. La mayor parte de las lesiones se dieron en la cabeza (44%). Los atletas sin experiencia, particularmente los que tenían menos de un año de entrenamiento y más jóvenes, se asociaron con los mayores índices y severidad de lesión. Además hubo una correlación negativa significativa entre el número de horas practicadas y el número y la severidad en las lesiones.

En el año 1998, *Finch, Valuri y Ozanne-Smith*¹⁰¹ realizan un estudio con los datos de los departamentos de urgencias de los hospitales de Australia sobre las lesiones deportivas. En Australia, en el estado de Victoria, parece ser que las lesiones deportivas son la tercera causa más común de ingreso en hospital de gente joven. Los datos sobre artes marciales son recogidos únicamente en adultos (no diferencian estilos), donde obtienen 882 casos, el 5.6% de las admisiones de urgencias en un hospital. En total, obtuvieron los datos de 1096 lesiones. La mayor parte (39.1%) se dieron en los miembros inferiores y las lesiones más frecuentes (26.4%) fueron los esguinces y distensiones.

*Zetaruk, Violán, Zurakowski et al*⁷² en el año 2005 realizan un estudio para comparar la incidencia de lesiones en diferentes estilos de artes marciales. Realizan encuestas a 253 deportistas de los cuales 114 practican Karate Shotokan, 39 practican Wushu y 14 practican Taichi. En este estudio queda claro que los ratios de lesiones varían según el

estilo de artes marciales. 39 karatekas (30%) sufrieron lesiones lo suficientemente graves como para apartarles temporalmente del entrenamiento, así como 15 practicantes de Wushu (38%) y 2 de Taichi (14%). También se midieron la cantidad de lesionados que habían sufrido lesiones graves, resultando que el Karate (19, 17%) y el Wushu (7, 18%) tenían unos porcentajes muy parecidos de lesiones graves. Solo hubo una lesión grave en el Taichi (7%). Tanto los karatekas (21, 18%) como los practicantes de Wushu (7, 23%) sufrieron lesiones múltiples. No hubo lesiones múltiples en el Taichi. Respecto a la zona de lesión, para el Karate como el Wushu la zona más afectada fueron los miembros inferiores. Al analizar los factores de riesgo, los resultados mostraron que los deportistas menores de 18 años tienen el menor riesgo de padecer cualquier tipo de lesión. Respecto a los deportistas mayores de edad, los deportistas con más de 3 años de experiencia tienen mucho más riesgo de padecer lesiones graves o múltiples, y los deportistas mayores de 18 años, pero con menos de 3 años de experiencia tienen bajo riesgo de padecer lesiones múltiples y un riesgo muy bajo de padecer lesiones graves.

McPherson y Pickett en 2010⁷³, elaboran un estudio sobre las características de las lesiones de las artes marciales, en una población canadiense definida con 920 registros de lesiones. Entre otros estilos, comparan específicamente al Karate, al Judo, al Wushu y al Taichi. En este estudio, los resultados hablan de que los mecanismos más frecuentes de lesión, son las caídas, los saltos y las proyecciones (32.7% 301/920) y de que las lesiones debidas a las armas fueron las más serias de todas. Así mismo, las lesiones más serias se dieron en el Wushu (40% 6/15). En Karate las lesiones más frecuentes (82%) fueron las heridas abiertas, al igual que en el Judo (83%). No se especificó la zona de lesión.

Respecto a los estudios sobre las lesiones derivadas de una sola técnica de artes marciales, se han encontrado muy pocos. En 1987, *Koiwai*¹⁰² realizó un estudio sobre las muertes provocadas por los ahogamientos tipo “Shimewaza” típicos del Judo. Aunque en otros entornos encontró 14 casos de muerte (entorno policial) en la práctica regular de artes marciales en gimnasios y “dojos” no encontró ninguna muerte. En el año 2008, *Kelly*¹⁰³ realizó una investigación sobre la neuralgia traumática resultante de la práctica de golpes en puntos de presión de las artes marciales. No especificó estilo, ya que los golpes en puntos de presión son propios de muchos estilos de artes marciales y no de uno solo. Estos puntos de presión son el objetivo de golpes dirigidos que van a reducir o anular al oponente, y suelen coincidir con lugares anatómicos donde los nervios periféricos están más superficiales. Realizó una encuesta durante un año, de la que obtuvo 651 respuestas.

El 45% de los deportistas de entre 20 y 30 años que respondieron a la encuesta declararon tener síntomas neurológicos, y el riesgo decrece con la edad. En el caso de estas lesiones en particular, el porcentaje más alto de afectados estaba entre los que tenía menos de un año de experiencia, y este riesgo iba decreciendo con los años de experiencia. Sobre los estudios sobre las lesiones debidas a alguna práctica particular de las artes marciales, *Halbrook*¹⁰⁴ en el año 1986 publica un artículo sobre las lesiones debidas al uso de armas en las artes marciales. Toma como marco los años 1980-84, en las que fueron recogidas por la Comisión de Seguridad del Consumidor de los EEUU 1916 lesiones debidas a las artes marciales (de un total de 105253 de lesiones debidas a otras causas). Según ésta comisión, una persona herida con un arma de artes marciales podía ser tratada y dada de alta o dada de alta sin tratamiento. Ninguna de las heridas fue tan seria como para necesitar hospitalización, la mayoría fueron golpes y cortes en los brazos, manos o cabeza. Del total de heridas de artes marciales recogidas, solo 28 (1.5%) se debieron a nunchakus. No se reportaron heridas a consecuencia del uso de látigos o cadenas, sólo una herida fue recogida por el uso de shurikens y 12 lesiones por el uso de palos. Como dice *Halbrook*, casi ninguna lesión en las artes marciales se debe al uso de armas.

En 1988, *Jaffe y Minkoff*¹⁰⁵ publican un artículo sobre la perspectiva de la evolución, las lesiones y los formatos de entrenamiento en las artes marciales. Respecto a las lesiones, este estudio publica incidencias de entre el 28 y el 37% publicada previamente por otros autores, y habla de que el 72% de estas lesiones se podían prevenir. Esta es la única revisión sobre lesiones en las artes marciales que se ha encontrado. En 1973, *Hirano y Seto*¹⁰⁶ publican una carta en la que explican que la mayoría de lesiones en artes marciales son debidas a entrenar con una mala metodología y que hay muchos casos de lesiones en practicantes muy noveles, porque estos se saltan las indicaciones de empezar poco a poco.

CASOS CLÍNICOS

Además de estos estudios, también se han encontrado casos clínicos que describen lesiones aisladas producidas por la práctica de las artes marciales. De esta forma, podemos leer un caso de un síndrome parecido al de Dequervain en un practicante de Karate de 19 años, que no siguió una progresión de entrenamiento adecuada y sobrecargó su mano entrenando golpes demasiado fuerte⁴⁹, tres casos de hematoma subdural crónico (son muy infrecuentes en este deporte), por practica de Judo en un chico de 22 años, un hombre de 42 años y otro de 36 años¹⁰⁷, el caso de una lesión de la parte distal del nervio cubital, en un joven chino que había empezado a practicar Karate, apenas un mes antes de

empezar a notar los síntomas¹⁰⁸, el primer caso de infarto cerebral en un combate de Karate¹⁰⁹, una luxación radiocubital distal, con cúbito dorsal en un practicante de Judo de 32 años¹¹⁰, un caso de daño cerebral por anoxia como resultado del Judo en un varón de 33 años¹¹¹, un caso necrosis avascular de la cabeza del fémur en un judoka de 35 años¹¹², dos casos de rotura total de los tendones de los isquiotibiales en su inserción en la tuberosidad isquiática, en dos practicantes de Judo¹¹³, una epicondilitis bilateral en un instructor de Karate de 38 años¹¹⁴, una rotura del ligamento transverso del atlas en un Judoka de 36 años¹¹⁵, un desgarró grado III del ligamento cruzado anterior en la rodilla, de un cinturón negro de 38 años de Karate Shotokan¹¹⁶, una deformidad de dedo en ojal, tras la luxación de la articulación interfalángica proximal en el segundo dedo del pie en un chico de 18 años que estaba practicando una proyección de Judo¹¹⁷, una bursitis crónica postraumática del ligamento colateral medial de la rodilla, tras un esguince en una Judoka profesional de 23 años¹¹⁸, un extraño caso de Os Odontoideum, en un artista marcial de 22 años que fue proyectado desde su brazo derecho y aterrizó sobre su cabeza¹¹⁹, una ruptura del tendón rotuliano recurrente hasta en 3 ocasiones, en un profesional de las artes marciales de 27 años de edad (Esta lesión parece ser común en practicantes de artes marciales)¹²⁰, una combinación de rotura del tendón rotuliano, rotura del ligamento cruzado anterior y el menisco lateral, en un practicante amateur de artes marciales de 38 años tras recibir una patada de posteromedial a anteromedial en su rodilla¹²¹, una fractura simple desplazada del tercio medio de la clavícula, tras una caída en el entrenamiento de artes marciales, de un varón de 25 años¹²² y un hematoma subdural subagudo, en un instructor de Karate de 41 años, tras un traumatismo en la cabeza sin contacto¹²³, un raro caso de avulsión del flexor profundo de los dedos con patología intraarticular asociada en un karateka de 30 años¹²⁴, una fístula arteriovenosa de origen traumático en la arteria temporal superficial tras recibir una patada en la cabeza en un karateka de 50 años¹²⁵ y una luxación de rótula con un giro de 90° sobre el eje axial en un instructor de artes marciales de 33 años¹²⁶.

LESIONES PEDIÁTRICAS

Respecto a las lesiones pediátricas en artes marciales, nos encontramos con pocos estudios que se dediquen a los niños en particular.

Sólo se ha encontrado un estudio que habla de las lesiones de las artes marciales en general, que data del año 2007 y cuyos autores son *Yard, Knox, Smith et al*¹²⁷. Estos autores realizaron una investigación, recogiendo todas las lesiones de artes marciales desde año 1990 al 2003, sufridas por chavales de menos de 17 años. Para ello, se sirvieron de una red de 100 hospitales de los EEUU, en los que recogieron 128400 lesiones. El mecanismo de lesión más común resultó ser recibir el impacto de una patada (25.6%). Mientras que la mayoría de lesiones ocurrieron en los miembros inferiores (30.1%). El mecanismo de lesión más común fueron los esguinces y distensiones (29.3%). Los patrones de lesiones no difirieron por género.

Los estudios que hablan de las lesiones en niños producidas en el marco de una arte marcial en específico, son más comunes. Cronológicamente, encontramos el estudio de *Zetaruk, Violán, Zurakowski et al*⁵⁴, que en el año 2000 realizaron un estudio sobre las lesiones del Karate en niños y adolescentes, ya que el 20% de los participantes de este deporte son niños. Estudiaron el caso del Karate Uechi-Ryu, un tipo de Karate sin contacto que no usa protecciones. Realizaron una encuesta a 68 estudiantes de Karate que no participaban en competiciones, de los 6 a los 16 años. Había 57 chicos y 11 chicas, de todos los niveles. De los 68 sujetos, el 28% refirió lesiones. La mayoría de estas lesiones (81%) se dieron en los miembros. El riesgo de lesión creció aproximadamente un 300% con cada año adicional de experiencia en Karate. Los cinturones marrones tenían 6 veces más probabilidades de recibir una lesión, que los cinturones inferiores. También podemos leer a *Salanne, Zelman, Rekhroukh et al*¹²⁸, que en el año 2010 realizaron un estudio de cohortes sobre los traumatismos secundarios a la práctica del Judo en niños menores de 15 años. Tomaron los datos del servicio de urgencias del hospital CHC de Toulouse durante dos años (173 pacientes). Sus resultados muestran que las lesiones más frecuentes fueron las contusiones (44%), fracturas (31%), esguinces (19%), luxaciones (3%), y heridas (3%). Las lesiones en los miembros superiores fueron más comunes que en miembros inferiores (46% vs 25%), con una prevalencia significativa de las fracturas (en especial de clavícula). En general, las lesiones pediátricas difieren de las de los adultos por su mecanismo de lesión y su localización anatómica. Por último, *Hosseini y Hosseini*¹²⁹ en el 2010 realizan un

estudio sobre la prevalencia y las causas de las lesiones en el Wushu de combate. Definen las lesiones como cualquier circunstancia ocurrida durante las competencias o las prácticas que causa que un atleta se pierda la competición o la sesión de práctica. Realizan su estudio en 248 atletas de 14 a 18 años, participantes de los campeonatos nacionales iraníes de 2007. Al menos la mitad de todos los atletas (un 46,4%) recibieron alguna lesión.

La única revisión encontrada sobre las lesiones en artes marciales en estos rangos de edad es la de *Pieter*¹³⁰ del año 2005. Aunque los artículos que encontró no solían distinguir entre grupos de edad, estilos de artes marciales o si las lesiones habían ocurrido en competición o en entrenamiento, los resultados mostraron que la gran mayoría de las lesiones en artes marciales son agudas o de comienzo repentino.

CASOS CLÍNICOS

Además, se han encontrado algunas lesiones descritas en casos clínicos, como una fractura osteocondral, sin contacto, en el fémur de un chico de 16 años que estaba practicando patadas de Karate solo¹³¹, apofisitis del acromion, en un niño de 12 años practicante de Judo¹³², tres fracturas por estrés en diferentes lugares de la misma tibia, en un niño de 8 años practicante de Judo¹³³, el caso de un niño de 12 años, competidor de Karate, que muestra radiológicamente tibias varas, y en la pierna derecha una rótula bipartita y una lesión lítica periférica localizada en la metáfisis tibial con bordes festoneados¹³⁴, una fractura de Salter-Harris tipo III, en la placa de crecimiento de la falange proximal del primer dedo, de una niña de 11 años que practica Judo¹³⁵, una re-luxación de rótula con avulsión, del ligamento patelofemoral medial con un pequeño fragmento de hueso, en un niño de 14 años que practicaba Judo y Fútbol¹³⁶ o una fractura triplanar extraarticular de la epífisis distal de la tibia, en una niña de 12 años, que hiperextendió su tobillo mientras era presionado por su oponente al entrenar Judo¹³⁷

Para ilustrar mejor estos hechos y ofrecer un resumen de los mismos, se han elaborado las tablas 1 y 2, según el tipo de lesión o la zona de lesión. Nótese que la metodología de los autores varía mucho de un estudio a otro y que es extraño encontrar dos estudios que midan las mismas variables.

TABLA 1. ZONA ANATÓMICA DE LESIÓN

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Miembros inferiores %</i>	<i>Miembros superiores %</i>	<i>Tronco %</i>	<i>Cabeza/ Cuello %</i>	<i>Armas %</i>
Koiwai 1965⁵⁸	Judo	70	18.6	58.6	2.9	1.4	
McLatchie 1976⁵¹	Karate	80	8.75	18.75	31.25	41.25	
McLatchie, Morris 1977⁷⁸	Karate con protectores	49	16.3		55.1	30.6	
	Karate sin protectores	147	27.2		34	40.8	
McLatchie, Davies, Caulley 1980⁹¹	Karate	37	35.1	10,8	21.6	29.7	
Birrer, Birrer 1983⁸⁰	Artes marciales	79					
Arriaza, Cantos, Vaqueiro, et al 1986⁸⁴	Karate		Estudio radiológico de las manos de los karatekas				

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Miembros inferiores %</i>			<i>Miembros superiores %</i>	<i>Tronco %</i>		<i>Cabeza/ Cuello %</i>		<i>Armas %</i>
Birrer, Halbrook 1988 ⁹⁷	Artes marciales	1916	46.9			26.8	20		6.4		1.6
Johannsen, Noerregaard 1988 ⁷⁹	Karate con guantillas	74				4	4		92		
	Karate sin guantillas	153				18	4		78		
Arriaza, López 1989 ⁵³	Karate	2900	48.7			12.4	5.88				
Kujala, Taimela, Antti-Poika et al. 1995 ⁹⁹	Judo	1163	38.6			37.5	11.9		6.2		
	Karate	1150	37.3			26.3	15.8		10.5		
Blijd, Blijd, Pieter. 1995 ³⁸	Wushu	14	♀	♂	♂		♀	♂	♂	♂	
			75	Semi contact	Full contact		25	Semi contact	Semi contact	Full contact	
				28.6	33.6			57.1	14.3	66.7	
Tuominen 1995 ⁹²	Karate	125				0.8	2.4		96.8		
Birrer 1996 ⁶⁰	Artes marciales	41086	40			34	15		12		

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Miembros inferiores %</i>	<i>Miembros superiores %</i>	<i>Tronco %</i>	<i>Cabeza/ Cuello %</i>	<i>Armas %</i>
Burks, Satterfield 1998²⁴	Artes Marciales	186	Estudio de lesiones en tobillo y pie				
Finch, Valuri, Ozeanne-Smith 1998¹⁰¹	Artes marciales	1096	39	35.8	8.6	14	
Critchley, Mannion, Meredith 1999⁵⁶	Karate	160		37.5	0.6	57	
Buschbacher, Shay 1999³³	Karate	76	30.2	36.8	19.7	13.1	
Zetaruk, Zurakowski, Violan et al 2000⁹³	Karate	87					
Arriaza, Leyes 2005⁴⁷	Karate	891	6.4	3.1	2.2	88.1	
Zetaruk, Violan, Zurakowski et al 2005⁷²	Karate	114	22.8	16.6	15.7	9.6	
	Kung Fu	39	35.8	20.5	17.9	10.2	
	Tai Chi	14	7.1	7.1	7.1	7.1	

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Miembros inferiores %</i>	<i>Miembros superiores %</i>	<i>Tronco %</i>	<i>Cabeza/ Cuello %</i>	<i>Armas %</i>
Kelly 2006 ¹⁰³	Neuralgia por puntos de presión (AM)	699	14.5	15.4	54	15.8	
Macan, Bundalo-Vrbanac, Romic 2006 ⁹⁴	Karate viejas reglas	165					
	Karate nuevas reglas	85					
Destombe, Lejeune, Guillodo et al 2006 ⁵²	Karate	83	35	28.9	9.6	26.5	
Green, Petrou, Fogarty-Hover et al 2007 ⁹⁵	Judo	53	28.3	41.5	9.4	18.8	
Arriaza, Leyes, Zaeimkohan et al 2009 ⁵⁷	Karate viejas reglas	497					
	Karate nuevas reglas						
Hosseini, Hosseini 2010 ¹²⁹	Kung fu (Combate)	115	61.9	24.4	10	9	

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Miembros inferiores %</i>	<i>Miembros superiores %</i>	<i>Tronco %</i>	<i>Cabeza/ Cuello %</i>	<i>Armas %</i>
Mc Pherson, Pickett 2010⁷³	Karate	299					1.6
	Judo	99					1
	Kung Fu	15					86.6
	Tai Chi	5					0
Engbretsen, Soligard, Steffen et al 2013⁹⁶	Judo	47					

Estudios sobre lesiones en artes marciales, ordenados cronológicamente. Obsérvense las diferencias metodológicas entre autores: Algunos no especifican estilos, y otros no especifican en qué zona anatómica se dieron las lesiones. Se escogió esta clasificación por ser la que más investigadores seguían, y se ha incluido el apartado “armas” para poder incluir los estudios de Birrer y Halbrook de 1989⁹⁷ y Mc Pherson y Pickett de 2010⁷³.

TABLA 2. MECANISMO DE LESIÓN

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Esguinces o Distensiones %</i>	<i>Roces y Heridas %</i>	<i>Fracturas %</i>	<i>Luxaciones %</i>	<i>Contusiones o Abrasiones %</i>	<i>Otras %</i>
Koiwai 1965⁵⁸	Judo	70	10		30	38.6	5.7	17.1
McLatchie 1976⁵¹	Karate	80	8.75	32.5		5	35	7.5
McLatchie, Morris 1977⁷⁸	Karate con protectores	49						
	Karate sin protectores	147						
McLatchie, Davies, Caulley 1980⁹¹	Karate	37	5.4	21.6	2.7	5.4	32.4	32.4
Birrer, Birrer 1983⁸⁰	Artes marciales	79	20.2	6.3	2.5	2.5	67	1.2
Arriaza, Cantos, Vaquero, et al 1986⁸⁴	Karate		Estudio radiológico de las manos de los karatekas					

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº le- siones</i>	<i>Esguinces o Distensiones %</i>	<i>Roces y Heri- das %</i>	<i>Fracturas %</i>	<i>Luxaciones %</i>	<i>Contusiones o Abrasio- nes %</i>			<i>Otras %</i>
Birrer, Halbrook 1988 ⁹⁷	Artes marcia- les	1916	27.7	14.1	15.2		35.6			7.1
Johannsen, Noerregaard 1988 ⁷⁹	Karate sin guantillas	153		24	9		44			23
Kujala, Taimela, Antti-Poika et al. 1995 ⁹⁹	Judo	1163	59.8	23.1	11.2	3.8				1.8
	Karate	1150	44.6	40.3	16.8	1.1				2.1
Blijd, Blijd, Pieter. 1995 ³⁸	Wushu	14		♂ Semi contact 28.6	♂ Full contact 33.3		♂ Semi contact 1.4	♀ 100	♂ Full contact 33.3	♂ Full contact 33.3
Tuominen 1995 ⁹²	Karate	125								
Birrer 1996 ⁶⁰	Artes Marcia- les	41086	27	13	6	5	43			

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Esguinces o Distensiones %</i>	<i>Roces y Heridas %</i>	<i>Fracturas %</i>	<i>Luxaciones %</i>	<i>Contusiones o Abrasiones %</i>	<i>Otras %</i>
Burks, Satterfield 1998²⁴	Artes marciales	186	10.2	17.7	14.5	0.54	48.2	
Finch, Valuri, Ozeanne-Smith 1998¹⁰¹	Artes marciales	1096		7.2	25	26.3	19.7	21.3
Critchley, Mannion, Meredith 1999⁵⁶	Karate	160		80.6	6.2			8.1
Buschbacher, Shay 1999³³	Karate	76	51.3	25	7.8	2.6	22.3	
Zetaruk, Zurawski, Violan et al 2000⁹³	Karate	87	46.9	44.9	8.2			
Arriaza, Leyes 2005⁴⁷	Karate	891	3.5	13.7			50.3	20

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Esguinces o Distensiones %</i>	<i>Roces y Heridas %</i>	<i>Fracturas %</i>	<i>Luxaciones %</i>	<i>Contusiones o Abrasiones %</i>	<i>Otras %</i>
Zetaruk, Violan, Zurakowski et al 2005⁷²	Karate	114						
	Kung Fu	39						
	Tai Chi	14						
Kelly 2006¹⁰³	Artes marciales	699	Técnica de golpeo en puntos de presión					
Macan, Bundalo-Vrbanac, Romic 2006⁹⁴	Karate viejas reglas	165						
	Karate nuevas reglas	85						
Destombe, Lejeune, Guillodo et al 2006⁵²	Karate	83	26	2	7		52	11

	<i>Disciplina</i>	<i>Nº lesiones</i>	<i>Esguinces o Distensiones %</i>	<i>Roces y Heridas %</i>	<i>Fracturas %</i>	<i>Luxaciones %</i>	<i>Contusiones o Abrasiones %</i>	<i>Otras %</i>
Green, Petrou, Fogarty-Hover et al 2007⁹⁵	Judo	53	39.6	20.7	1.8		33.9	3.7
Arriaza, Leyes, Zaeimkohan et al 2009⁵⁷	Karate viejas reglas	497						
	Karate nuevas reglas							
Hosseini, Hosseini 2010¹²⁹	Kung fu (Combate)	464	38.1	7.9	4.3	2.2	41	6.5
Mc Pherson, Pickett 2010⁷³	Karate	299	14	3.6	24	5.3		3.3
	Judo	99	12.1	6	18.1	5		3
Engelbrechtsen, Soligard, Steffen et al 2013⁹⁶	Judo	47						

Estudios sobre lesiones en artes marciales, ordenados cronológicamente. Aquí también se pueden apreciar las diferencias metodológicas. Esta ha sido la tabla más difícil de elaborar, ya que cada clasificación de lesiones era distinta. Se escogieron estos por ser los que más veces aparecían reseñados en los estudios.

General:

- Conocer la prevalencia y el tipo de las lesiones en los practicantes de Wushu, Judo y Karate de la Comunidad de Madrid

Específicos:

- Estudiar la frecuencia de lesiones de los practicantes de artes marciales en función del sexo y edad.
- Determinar si el grado de cinturón influye en la lesionabilidad de estos individuos.
- Determinar la distribución de lesiones por tipo y zona de lesión en cada arte marcial.
- Establecer el patrón de comportamiento de los deportistas lesionados ante la posibilidad de ir o no al médico.
- Determinar la frecuencia de lesionados en competición frente al entrenamiento regular por deporte, así como, entre los que compiten y los que no lo hacen.

DISEÑO:

Estudio descriptivo observacional longitudinal sobre las lesiones de Judo, Karate y Wushu.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Deportistas practicantes de Judo, Karate y Wushu de la Comunidad Autónoma de Madrid. Se recogieron los datos de los mayores de 10 años, hombres y mujeres, que practicaban regularmente (un mínimo de tres horas a la semana durante el último año) algunas de las siguientes artes marciales: Karate, Judo y/o Wushu, independientemente de su graduación.

La cumplimentación de los datos en el cuestionario entregado se realizó por el investigador principal en persona para preservar en todo lo posible la homogeneidad de los datos. Se les pidió a los clubes deportivos que participaran en el estudio y los deportistas participaron junto con el resto de su equipo. Se escogieron equipos competidores y no competidores para obtener una muestra lo más heterogénea posible. Solo un equipo de los que se les pidió participar se negó a ser incluido en el estudio.

TAMAÑO MUESTRAL

Se ha calculado el tamaño muestral considerando que el nº de federados en Judo, Karate y Wushu durante el periodo 2011-2012 fue de 35366 .

Se tomaron 150 deportistas por cada uno de las 3 disciplinas. Este tamaño muestral fue el necesario en Kung-fu (total de federados 372) ya que, aceptando un riesgo alfa de 0.05 para una precisión de ± 0.021 unidades en un contraste bilateral para una proporción estimada de 0.03, se precisa una muestra aleatoria poblacional de **151** sujetos, asumiendo que la población es de 372 sujetos. Se ha estimado una tasa de reposición del 0%.

Para conocer cuántos sujetos debían tomarse en Judo, se realizaron los cálculos pertinentes aceptando un riesgo alfa de 0.10 para una precisión de ± 0.018 unidades en un contraste bilateral para una proporción estimada de 0.018, por lo tanto se precisa una muestra aleatoria poblacional de **148** sujetos, asumiendo que la población es “infinita” (17489 sujetos). Se ha estimado una tasa de reposición del 0%.

Respecto al número de participantes paracticantes de Karate, se realizaron los cálculos aceptando un riesgo alfa de 0.05 para una precisión de ± 0.07 unidades en un con-

traste bilateral para una proporción estimada de 0.22, y así se precisa una muestra aleatoria poblacional de **150** sujetos, asumiendo que la población es “infinita” (16930 sujetos). Se ha estimado una tasa de reposición del 10%.

MUESTREO

Selección de los gimnasios participantes mediante muestreo aleatorio simple. Las Federaciones aportaron el listado de todos los clubes registrados y fueron seleccionados mediante el programa Epidat 3.1.

La incorporación de los deportistas de dichos clubes se realizó mediante muestreo consecutivo no probabilístico.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Practicantes de Judo, Karate y/o Wushu
- Deportistas federados
- Deportistas que entrenasen en la Comunidad Autónoma de Madrid
- Hombres y mujeres con una edad igual o mayor de 10 años.
- Deportistas que entrenasen 3 horas o más a la semana durante el último año.
- Equipos con maestros con 10 o más años de experiencia

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Deportistas practicantes de otras artes marciales.
- Equipos o clubes no federados
- Equipos o clubes de fuera de la Comunidad de Madrid
- Deportistas con hándicaps mentales o físicos
- Deportistas sin nivel suficiente de idioma español.
- Niños y niñas menores de 10 años.

- Deportistas que entrenasen menos de 3 horas semanales desde el último año.
- Equipos con maestros con menos de 10 años de experiencia.

VARIABLES

INDEPENDIENTE

Arte marcial (politómica):

- Wushu
- Judo
- Karate

DEPENDIENTES

Tipo de lesiones (politómica): Lesiones sufridas durante los últimos 5 años. Se describió la lesión como cualquier proceso lesional acaecido durante el entrenamiento o competición del arte marcial y que haya impedido continuar con la actividad de la misma durante un periodo de tiempo indeterminado¹²⁹. Se les pidió a los deportistas que mencionasen tantas lesiones como recordasen y que además identificasen aquellas que habían acontecido durante una competición.

- Esguince o distensión
- Roce o herida
- Fractura
- Luxación
- Contusión
- Otra: Cualquier lesión que no pudiese clasificarse como alguna de las anteriores. Las lesiones que aparecieron en la encuesta y que se incluyeron en este apartado fueron las siguientes.
 - Judo: Tendinopatías de hombro (2), tendinopatía en el dedo de una mano, tendinopatías de rodilla (2), Inflamación articular de la rodilla, Condropatía rotuliana, Derrame articular de rodilla, Bursitis trocantérea, Artrosis de muñeca asociada a rotura de ligamentos, Capsulitis de muñeca, Rotura del tendón del supraespinoso, Dolor lumbar inespecífico (3), Hernias lumbares (2), Quiste de Baker, Contractura de la musculatura del hombro, Infección de una herida de una pierna y Agujetas.

· Karate: Tendinopatía de hombro (2), Tendinopatía de rodilla (3), Tendinopatía de rodilla asociada a condromalacia rotuliana, Tendinopatía de tobillo, Condromalacia rotuliana, Gonalgia inespecífica, Derrame articular de rodilla, Contractura muscular de gemelo, Inflamación articular del pulgar del pie, Artosis traumática en el pie, Dolor lumbar inespecífico (5) y Hernia cervical.

· Wushu: Tendinopatía hombro (3), Tendinopatía de rodilla (3), Tendinopatía de codo (2), Tendinopatía del tendón de Aquiles, Tendinopatía de muñeca, Tendinopatía de muslo, Bursitis retrocalcánea, Choque acetabular de cadera, Contractura muscular de cuádriceps (4), Contractura muscular de isquiotibiales (4), Entesopatía púbica, Condropatía rotuliana (3), Condropatía rotuliana asociada a rotura de menisco (1), Fascitis plantar, Gonalgia inflamatoria (4), Dolor inflamatorio de cadera, Dolor inflamatorio de articulación sacroiliaca, Dolor cervical inespecífico (2), Dolor dorsal inespecífico, Dolor lumbar inespecífico (2), Cialgia (2) y Hernia discal.

Zona de lesiones (Politómica): ✓

- Miembros superiores
- Miembros inferiores
- Tronco
- Cabeza/cuello
- Armas causantes de la lesión (Siguiendo el modelo de *Birrer y Halbrook, 1988*⁹⁷)

Acudir al médico (Dicotómica): Se les pidió a los deportistas que contestaran si dicha lesión había sido diagnosticada por un médico titulado, fuera o no fuera el médico que les correspondía según la federación. Se les pidió que contestaran No si la lesión había sido diagnosticada por algún otro profesional sanitario o no sanitario (Fisioterapeuta, enfermero, podólogo, osteópata, médico tradicional chino, el propio entrenador, fueron algunos de los ejemplos encontrados)

Competidor deportivo (Dicotómica): Sí/No

Ocurrencia de lesión (Dicotómica): En competición/En entrenamiento

DE CONTROL

Fecha de nacimiento: expresada en días, meses y años

Sexo: Masculino o femenino

Cinturón (Politécnica): Se categorizó en una escala del 0 al 22 para fines estadísticos, pero las respuestas que los deportistas podían dar eran las siguientes:

- Sin cinturón
- Cinturón blanco
- Cinturón blanco-amarillo
- Cinturón amarillo
- Cinturón amarillo-naranja
- Cinturón naranja
- Cinturón naranja-verde
- Cinturón verde
- Cinturón verde-azul
- Cinturón azul
- Cinturón azul marrón
- Cinturón marrón
- Cinturón marrón-negro
- Cinturón negro 1º Dan
- Cinturón negro 2º Dan
- Cinturón negro 3º Dan
- Cinturón negro 4º Dan
- Cinturón negro 5º Dan
- Cinturón negro 6º Dan
- Cinturón negro 7º Dan
- Cinturón negro 8º Dan
- Cinturón negro 9º Dan
- Cinturón negro 10º Dan

Años de entrenamiento: De uno en adelante, si se daba el caso en el que el deportista expresaba una cantidad de años fraccionaria, se redondeaba hacia arriba para poder expresar un entero

Horas de entrenamiento por semana: De tres en adelante, si se daba el caso en el que el deportista expresaba una cantidad de horas fraccionaria, se redondeaba hacia arriba para poder expresar un entero

ENCUESTA Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE LOS DATOS

A la hora de abordar esta investigación, se pidió a las federaciones Madrileñas de Judo y Karate que suministraron los datos referentes a lesiones de los deportistas practicantes de Judo, Karate y Wushu. Sin embargo, estas federaciones no guardan datos referentes a los tipos de lesiones sufridas, si se realizaron en competición, la edad o el género de los lesionados o incluso si un mismo individuo sufrió más de una; y únicamente guardan datos numéricos referentes al número de lesiones sufridas en cada deporte por temporada, sin dar ninguna clase de información sobre su origen, tipo, individuo afectado e incluso fecha de realización.

Hablando con los deportistas, se escucharon testimonios referentes a que no había seguimiento del estado de las lesiones por parte de la federación o incluso que en las competiciones sólo se rellenaban partes médicos si el deportista lesionado tenía que ser llevado al hospital en ambulancia. Al no encontrar datos fiables en las federaciones correspondientes, decidimos realizar una encuesta a los propios deportistas.

En una primera fase, se diseñó un cuestionario anónimo (Anexo 1) específicamente para cumplir con los objetivos de este estudio, con arreglo a la siguiente metodología de diseño de cuestionarios. Se evaluaron estudios realizados con anterioridad que trataban el tema de las lesiones en artes marciales^{24, 38, 47, 51, 54-57, 60, 72- 73, 78- 82, 85- 90, 93-98, 100-101, 103-104, 127-129}, para lo que se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de PubMed, Medline, Biblioteca Cochrane Plus, SportDiscus, Scopus e Índice Médico Español (IME) mediante la siguiente estrategia de búsqueda “Martial arts”, “Judo” “Karate”, “Karate-do”, “Kungfu”, “Kung-fu”, “Kung Fu”, “Wushu”, “Wu Shu”, “Chinese martial arts”, “Martial arts injuries”, “Judo injuries”, “Karate injuries”, “Karate-do injuries”, “Kung Fu injuries”, “Kungfu injuries”, “Kung-Fu injuries”, “Wushu injuries”, “Wu Shu injuries”, “Chinese martial arts injuries”, “Artes marciales” “Lesiones en Judo” “Lesiones en Karate” “Lesiones en Kungfu”, “Lesiones en artes marciales”. Sólo se aceptaron para su lectura aquellos que estudiaran las lesiones en el Karate, el Judo y/o el Wushu, así como los que estudiaran las lesiones en las artes marciales en general, sin especificar estilo. Estos estudios han sido realizados por profesionales de la salud de todo el mundo, con la colaboración de los más variados grupos de artistas marciales. No todos utilizaban cuestionarios, pues algunos directamente utilizaban los datos de lesiones ya existentes en alguna clase de registro sanitario^{53,72, 88-89, 100-101, 104, 127-128} o recogían las sucedidas en eventos deportivos^{38, 47, 51, 56-57, 78-80, 94-95, 129}. Estos estudios seleccionados clasificaban las lesiones de una forma parecida, tanto por zona como por tipo de lesión, y esto se tuvo en cuenta a la hora de realizar el cuestionario de este estudio. Los estudios que utilizaban cuestionarios^{24,54, 58, 60, 72, 93, 97, 99, 103} fueron selec-

cionados y analizados para realizar un cuestionario nuevo que se adaptara a los objetivos de este estudio, realizando las modificaciones pertinentes en los ya existentes con gran influencia de los estudios que, aunque no hubiesen usado cuestionarios, hubiesen clasificado las lesiones de alguna forma.

Con la encuesta ya diseñada, se realizó una toma de contacto con la dirección de las Federaciones Madrileñas de Judo (en la que se incluye el grupo de Wushu) y Karate (en la que se incluye el grupo de Kungfu) para informarles de la realización del estudio y se les pidió datos relativos a los partes de lesiones entregados del 2007 al 2012, así como un lista de clubes practicantes de Judo, Karate y Wushu.

Seguidamente, se seleccionaron los clubes mediante las listas de las federaciones, y se solicita al club la participación en la realización del estudio. La doctoranda se personaba en el lugar de entrenamiento y explicaba la situación en persona. Se pidió permiso a los entrenadores para realizar la encuesta y, si aceptaban participar en el estudio, eran incluidos. Se quedó con los entrenadores de los clubes en alguna hora de entrenamiento regular y, paralizando durante unos minutos los mismos para realizar la encuesta personalmente a cada individuo por separado. Los datos fueron recogidos durante el año 2012.

El resultado de las encuestas fue trasladado a una hoja de MicrosoftOffice Excel y analizado con el programa SPSS® Versión 15.

MÉTODO ESTADÍSTICO

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Como índices de la tendencia central y de la dispersión de las variables cuantitativas se emplearon la media aritmética y la desviación estandar. Para las variables categóricas se emplearon las frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

Como representaciones gráficas se usaron los diagramas de barras para variables categóricas.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

La medida de asociación entre dos variables categóricas se efectuó mediante la χ^2 de Pearson, o la prueba exacta de Fisher si ambas eran dicotómicas, en cuyo caso la valoración del efecto se realizó mediante la estimación del riesgo con la razón de prevalencia (RP), y su precisión con su intervalo de confianza del 95%.

En todos los casos, como grado de significación estadística se consideró un valor de $p < 0,05$ y la aplicación estadística fue el paquete SPSS® versión 15 para MS Windows® versión 7.

PREVALENCIA Y TIPO DE LESIONES EN LOS PRACTICANTES DE JUDO, KARATE Y WUSHU DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Primeramente se realizaron los cálculos pertinentes para conocer la prevalencia y el tipo de las lesiones en los practicantes de Wushu, Judo y Karate de la Comunidad de Madrid.

Tabla 3. Descripción de la muestra en función de las disciplinas objeto de estudio.

		Judo n=150	Karate n=150	Wushu n=157	p
Sexo	Varón	127(84,7%)	117(78%)	108(68,8%)	0,004*
	Mujer	23(15,3%)	33(22%)	49(31,2%)	
Edad $\bar{x}(DE)$		31,1(14,5)	26,8(14)	31,5(10,6)	0,002**
Años de entrenamiento Md(IQR)		15(21)	10,5(9)	3(6)	<0,001***
Horas entrenamiento/semana Md(IQR)		3(2)	3(2)	4(3)	<0,001***
Participa en competiciones		83(55,3%)	68(45,3%)	32(20,1%)	<0,001*
Cinturón	Sin cinturón	-	-	45(28,7%)	<0,001*
	Blanco	-	-	17(10,8%)	
	Amarillo	1(0,7%)	1(0,7%)	8(5,1%)	
	Amarillo-naranja	-	1(0,7%)	-	
	Naranja	3(2%)	11(7,3%)	24(15,3%)	
	Naranja-verde	1(0,7%)	-	-	
	Verde	5(3,3%)	13(8,7%)	11(7%)	
	Verde-azul	6(4%)	2(1,3%)	-	
	Azul	12(8%)	9(6%)	13(8,3%)	
	Azul-marrón	1(0,7%)	2(1,3%)	-	
	Marrón	23(15,3%)	26(17,3%)	13(8,3%)	
	Negro 1º Dan	38(25,3%)	60(40%)	15(9,6%)	
	Negro 2º Dan	16(10,7%)	15(10%)	6(3,8%)	
	Negro 3º Dan	8(5,3%)	4(2,7%)	4(2,5%)	
	Negro 4º Dan	13(8,7%)	4(2,7%)	1(0,6%)	
	Negro 5º Dan	13(8,7%)	1(0,7%)	-	
	Negro 6º Dan	6(4%)	-	-	
	Negro 7º Dan	4(2,7%)	1(0,7%)	-	

*test χ^2 Pearson; **ANOVA una vía; *** test Kruskal Wallis

Se observa que prevalece la participación del varón frente a la mujer en las 3 disciplinas. En el Judo, la mujer participa en un 15%, cantidad que se muestra duplicada en el

caso del Wushu. En el Karate su presencia es un término intermedio a las anteriores (22%) (Gráfico 1).

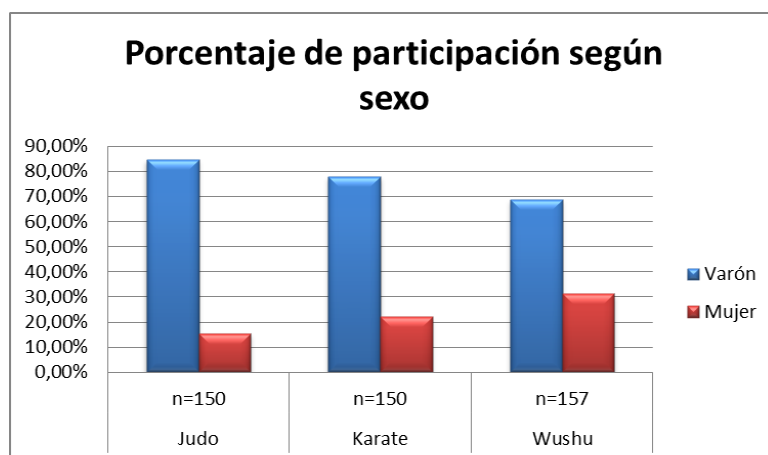


GRÁFICO 1: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN SEGÚN SEXO

Respecto a la edad media de participación, se encuentran sobre todo adultos jóvenes en los tres casos, 31 años de media para el caso del Wushu y el Judo y 26,8 para el Karate (Gráfico 2).

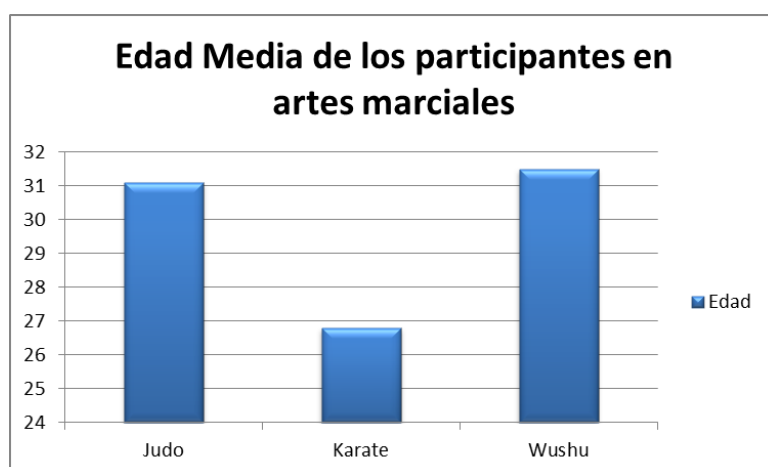


GRÁFICO 2: EDAD MEDIA DE LOS PARTICIPANTES EN ARTES MARCIALES

Llama la atención la gran diferencia entre años de entrenamiento que arrojan los resultados, tanto el Judo como el Karate sobrepasan al Wushu en esta variable con una media de 15 para el caso del Judo, 10,9 para el caso del Karate y apenas 3 para el caso del Wushu (Gráfico 3).

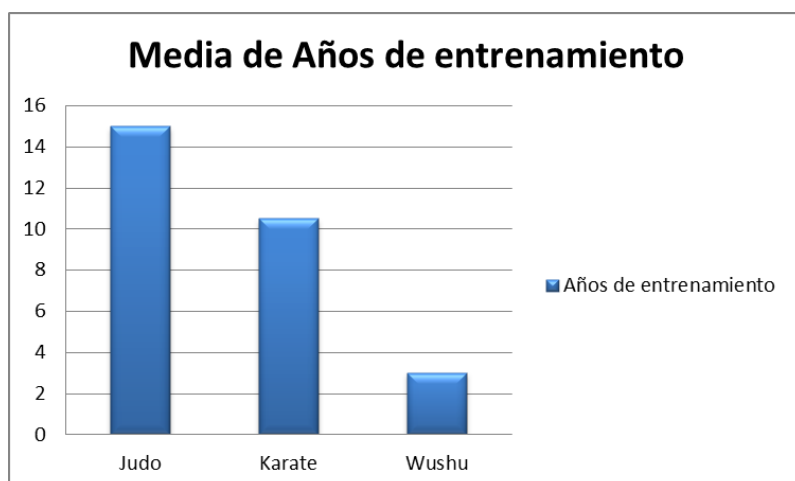


GRÁFICO 3: MEDIA DE AÑOS DE ENTRENAMIENTO

En el caso de las horas de entrenamiento por semana, en las tres disciplinas los resultados fueron similares. 3 horas a la semana para el caso del Judo y el Karate y 4 para el caso del Wushu (Gráfico 4).

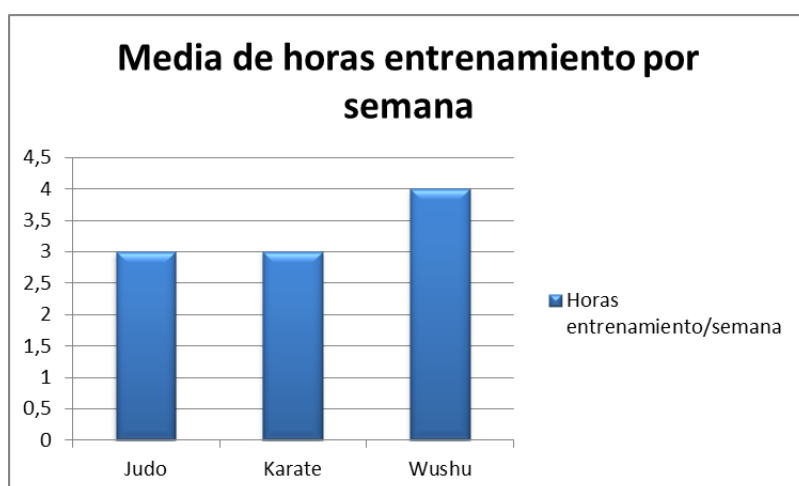


GRÁFICO 4: MEDIA DE HORAS DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA

Un 55.2% de los judokas seleccionados acudía a las competiciones, así como un 45,3% de los karatekas. Ambos resultados son mucho mayores que los encontrados para el caso de los practicantes de Wushu, tan solo un 20,1% de ellos competía (Gráfico 5).

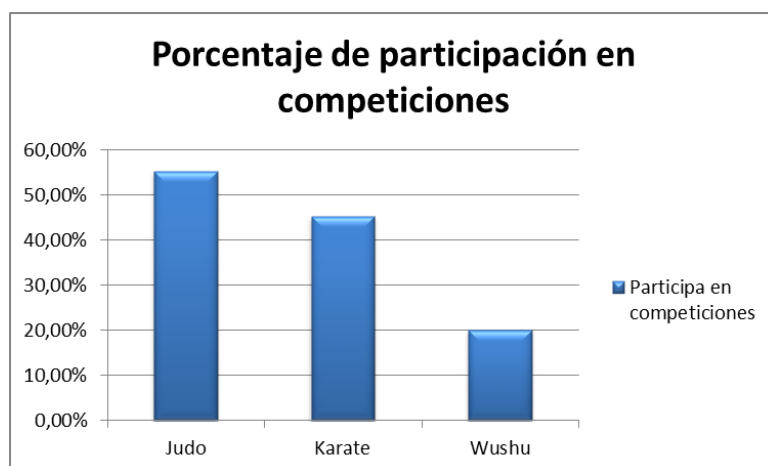


GRÁFICO 5: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN COMPETICIONES

Se encontró el mayor número de practicantes con cinturones superiores (marrón-todos los danes de negro) en Judo, con 121 sujetos, seguido de cerca por el Karate, con 111 individuos con esta clase de cinturones. En el Wushu sólo se encontraron 39 sujetos con estas características. Para esta arte marcial, los sujetos con cinturones inferiores fueron mucho más numerosos (118) siendo notable la cantidad de sujetos que pese a llevar entrenando un mínimo de 2 años, aún no tenían ningún cinturón (45) o que todavía tenían cinturón blanco (17) ya que en los casos del Judo y el Karate no se encontraron sujetos con estas características (Gráfico 6).



Gráfico 6: División de la muestra por nivel de cinturón en tantos por ciento

Tabla 4. Prevalencia de lesionados por primera vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva

Lesión 1		Esguince							p [*]
		o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro		
Judo	84/150(56%)	36(42.9%)	3(3.6%)	17(20.2%)	9(10.7%)	5(6%)	14(16.7%)		
Karate	55/150(36.7%)	22(39.3%)	1(1.8%)	14(25%)	1(1.8%)	5(8.9%)	13(23.2%)		0.010*
Wushu	61/157(38.9%)	23(37.7%)	0(0%)	6(9.8%)	2(3.3%)	3(4.9%)	27(44.3%)		

* χ^2 Pearson

Las prevalencias de lesiones fueron entre un 20 y un 25% superiores en el Judo que en el Wushu y Karate respectivamente. Durante el periodo estudiado un 56% de los judokas se lesionaron hasta tal punto de tener que dejar de entrenar, así como un 36.7% de los karatekas y un 38.9% de los practicantes de Wushu. De estas lesiones, para el caso del Judo, un

42,9% (la mayor parte) fueron esguinces o distensiones. En el caso del Karate, también hubo mayoría de esguinces y distensiones con un 39,3% pero respecto a los practicantes de Wushu, sufrieron un 44,3% (la mayoría) de otras lesiones no especificadas en el cuestionario.

Se observan proporciones distintas de los diversos tipos de lesión en función de la disciplina ($p=0,010$). Aunque los porcentajes de esguinces y distensiones sean similares para los tres casos, es notoria la diferencia entre la cantidad de fracturas en Judo y Karate con respecto al Wushu. También llama la atención el hecho de que haya muchas más luxaciones en el caso del Judo que en el Karate y el Wushu, así como la gran cantidad de lesiones no especificadas en el cuestionario que ocurrieron en Wushu en comparación con Judo y Karate (Gráfico 7).

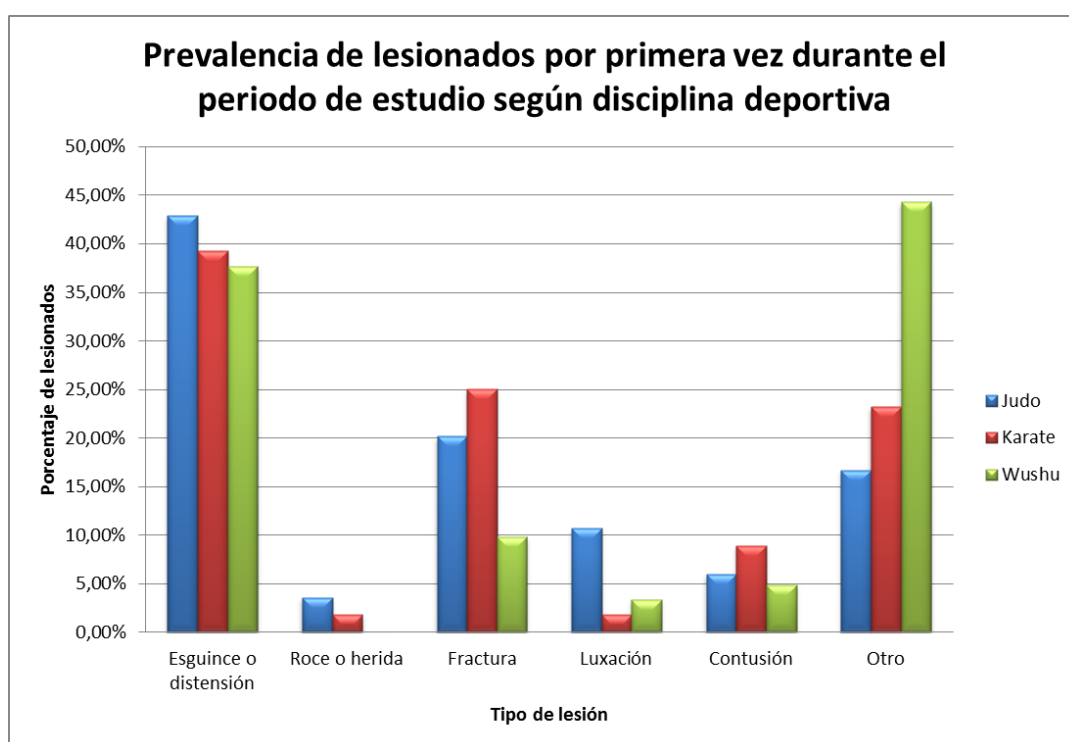


GRÁFICO 7: PREVALENCIA DE LESIONADOS POR PRIMERA VEZ DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO SEGÚN DISCIPLINA DEPORTIVA

Tabla 5. Prevalencia de lesionados por segunda vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 2		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro	p*
Judo	43/150(28,7%)	20(46,5%)	0(0%)	5(11,6%)	7(16,3%)	4(9,3%)	7(16,3%)	
Karate	17/150(11,3%)	6(35,3%)	0(0%)	5(29,4%)	2(11,8%)	1(5,9%)	3(17,6%)	0,155
Wushu	28/156(17,9%)	14(50%)	0(0%)	1(3,6%)	1(3,6%)	2(7,1%)	10(37,5%)	

* χ^2 Pearson

En esta tabla se muestra la distribución de porcentajes de segundas lesiones según disciplinas. Es decir, qué sujetos que se lesionaron durante el periodo estudiado se volvieron a lesionar (no necesariamente del mismo proceso). En este caso no presentan diferencias estadísticamente significativas ($p=0,155$). Sólo un 28.7% de todos los judokas entrevistados se lesionaron por segunda vez, así como un 11.3% de karatekas y un 17.9% de practicantes de Wushu. La tendencia en el Judo es que el deportista se lesione la segunda vez por esguinces o distensiones (46.5%). En el caso del Karate, la tendencia es que el deportista se lesione por segunda vez también con un esguince o distensión (35.3%), y los practicantes de Wushu también tienen tendencia a lesionarse por segunda vez sobretodo mediante esguinces y distensiones (50%).

En porcentajes más pequeños, el Karate muestra una predominancia para las fracturas, así como el Judo para las luxaciones y las lesiones no especificadas y el Wushu para este tipo de otras lesiones.

Tabla 6. Prevalencia de lesionados por tercera vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 3		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro	p [*]
Judo	17/150(11.3%)	8(47.1%)	1(5.9%)	2(11.8%)	2(11.8%)	2(11.8%)	2(11.8%)	0.254
Karate	7/149(4.7%)	4(57.1%)	0(0%)	1(14.3%)	1(14.3%)	0(0%)	1(14.3%)	
Wushu	7/157(4.5%)	1(14.3%)	0(0%)	1(14.3%)	0(0%)	0(0%)	5(71.4%)	

* χ^2 Pearson

Aquí se muestra la distribución de porcentajes de terceras lesiones según disciplinas. Es decir, qué sujetos que se lesionaron durante el periodo estudiado, se lesionaron por tercera vez (no necesariamente de los mismos procesos que las veces anteriores). No se observaron entre ellas diferencias estadísticamente significativas ($p=0,254$).

Los porcentajes para la tercera lesión continúan disminuyendo: sufrieron este percance un 11.3% de judokas, un 4.7% de karatekas y un 4.5% de practicantes de Wushu. Los judokas mostraron una tendencia a la predominancia de esguinces (47.1%) sobre otras lesiones y otros deportes. Casi los mismos judokas que tuvieron una tercera lesión en forma de esguince (8) sufrieron alguna otra lesión (9). Para los karatekas los esguinces y distensiones también fueron las lesiones más comunes (57.1%), y para los practicantes de Wushu, la lesión predominante en este caso fueron las lesiones no especificadas en el cuestionario (71.4%). En este caso deportes la segunda lesión más numerosa fueron los esguinces y distensiones, que afectaron al 4.5% de los practicantes de Wushu que se lesionaron por tercera vez.

Tabla 7. Prevalencia de lesionados por cuarta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 4		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro	p *
Judo	8/150(5.3%)	2(25%)	0(0%)	2(25%)	2(25%)	2(25%)	0(0%)	0.340
Karate	4/150(2.7%)	0(0%)	0(0%)	1(25%)	1(25%)	0(0%)	2(50%)	
Wushu	5/157(3.2%)	1(20%)	0(0%)	0(0%)	1(20%)	0(0%)	3(60%)	

* χ^2 Pearson

La tabla 7 muestra qué sujetos que se lesionaron durante el periodo estudiado se lesionaron por cuarta vez (no necesariamente de los mismos procesos que las veces anteriores). Tampoco se observaron entre ellas diferencias estadísticamente significativas ($p=0,340$).

De todos los deportistas estudiados: 8 judokas (5.3%), 4 karatekas (2.7%) y 5 practicantes de Wushu(3.2%) sufrieron una cuarta lesión consecutiva. Los esguinces y distensiones aparecieron en el caso del Judo (25%) y el Wushu (20%). Las fracturas y luxaciones predominaron en el caso del Judo y el Karate (25%). El Wushu en cambio mostró una tendencia a las lesiones no especificadas en el cuestionario (60%).

Tabla 8. Prevalencia de lesionados por quinta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 5		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro	p *
Judo	4/150(2.7%)	1(25%)	0(0%)	1(25%)	1(25%)	1(25%)	0(0%)	0.599
Karate	0/150(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	
Wushu	1/157(0.6%)	1(100%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	

* χ^2 Pearson

Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,59$) en el caso de los sujetos que se lesionaron por quinta vez durante el periodo.

Ningún karateka se lesionó por quinta vez consecutiva, pero 4 judokas (2.7%) y 1 practicante de Wushu (0.6%) lo hicieron. El practicante de Wushu sufrió un esguince o distensión (100%), y los judokas sufrieron cada uno un esguince o distensión, una fractura, una luxación, y una contusión o abrasión.

Tabla 9. Prevalencia de lesionados por sexta vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 6		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro
Judo	2/150(1.3%)	1(50%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(50%)	0(0%)
Karate	0/150(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Wushu	0/157(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

Dos judokas se lesionaron por sexta vez. Uno de ellos sufrió un esguince o distensión y el otro sufrió una contusión o abrasión.

Tabla 10. Prevalencia de lesionados por séptima vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

Lesión 7		Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro
Judo	1/150(0.7%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(100%)	0(0%)
Karate	0/150(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Wushu	0/157(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

Sólo una persona, practicante de Judo, se lesionó por séptima vez, sufrió contusiones y abrasiones que le obligaron a dejar de entrenar temporalmente.

Tabla 11. Prevalencia de lesionados por octava vez durante el periodo de estudio según disciplina deportiva.

	Lesión 8	Esguince o disten- sión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión /Abrasión	Otro
Judo	1/150(0.7%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(100%)	0(0%)
Karate	0/150(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Wushu	0/157(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

El mismo practicante de Judo, se lesionó por octava vez. También en este caso sufrió contusiones y abrasiones que le obligaron a dejar de entrenar temporalmente.

Aunque para este objetivo se analizan todos los datos de lesiones, en los siguientes objetivos se analizan datos referidos a menos lesiones consecutivas para que los test estadísticos no pierdan potencia. Esto es debido a la limitada cantidad de sujetos que se lesionan por quita, sexta séptima y octava vez.

PORCENTAJE DE LESIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD

El segundo objetivo es analizar los resultados para estudiar la frecuencia de lesiones de los practicantes de artes marciales en función del sexo y edad.

Tabla 10. Frecuencia de lesionados por primera vez en función del sexo

			Lesión 1		Total
			Sí	No	
Sexo	Varón	Recuento	156	196	352
		% de Sexo	44,3%	55,7%	100,0%
	Mujer	Recuento	44	61	105
		% de Sexo	41,9%	58,1%	100,0%
Total	Recuento		200	257	457
	% de Sexo		43,8%	56,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,191(b)	1	,662		
Corrección por continuidad(a)	,106	1	,745		
Razón de verosimilitudes	,192	1	,661		
Estadístico exacto de Fisher				,737	,373
Asociación lineal por lineal	,191	1	,662		
N de casos válidos	457				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 45,95.

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de una primera lesión en función del sexo ($p=0,662$). Ambos sexos se lesionan por primera vez entre un 42 % y un 44%, porcentajes muy similares (Gráfico 8).

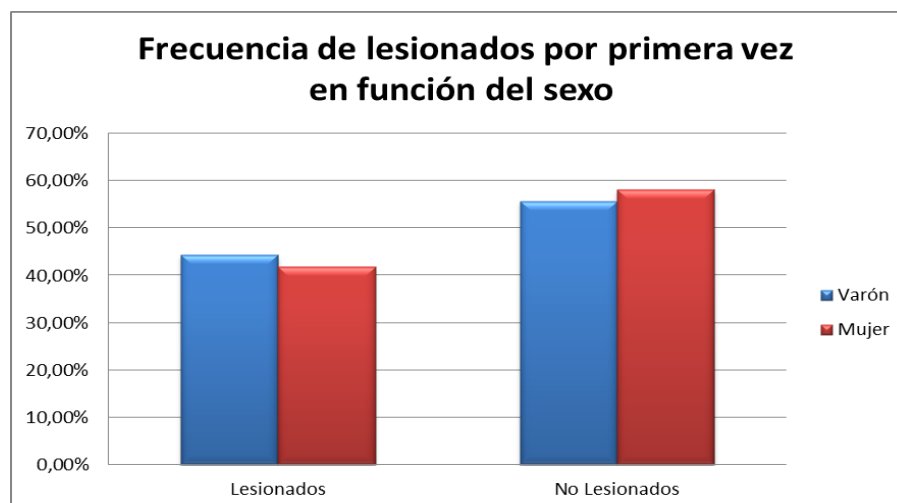


GRÁFICO 8 : FRECUENCIA DE LESIONADOS POR PRIMERA VEZ EN FUNCIÓN DEL SEXO

Tabla 11. Frecuencia de lesionados por segunda vez en función del sexo

			Lesión 2		Total
			Sí	No	
Sexo	Varón	Recuento	70	282	352
		% de Sexo	19,9%	80,1%	100,0%
	Mujer	Recuento	18	86	104
		% de Sexo	17,3%	82,7%	100,0%
Total	Recuento		88	368	456
	% de Sexo		19,3%	80,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,343(b)	1	,558		
Corrección por continuidad(a)	,197	1	,657		
Razón de verosimilitudes	,350	1	,554		
Estadístico exacto de Fisher				,672	,333
Asociación lineal por lineal	,342	1	,559		
N de casos válidos	456				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 20,07.

Respecto al hecho de lesionarse por segunda vez en función del sexo, tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p=0,558$). Esta vez el porcentaje de lesión oscila entre el 17% y el 20%. Un 20% por debajo de la frecuencia de primera lesión, pero aún así muy similar entre sí.

Tabla 12. Frecuencia de lesionados por tercera vez en función del sexo

			Lesión 3		Total
			Sí	No	
Sexo	Varón	Recuento	24	327	351
		% de Sexo	6,8%	93,2%	100,0%
	Mujer	Recuento	7	98	105
		% de Sexo	6,7%	93,3%	100,0%
Total	Recuento		31	425	456
	% de Sexo		6,8%	93,2%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,004(b)	1	,951		
Corrección por continuidad(a)	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,004	1	,951		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,577
Asociación lineal por lineal	,004	1	,951		
N de casos válidos	456				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,14.

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de una tercera lesión en función del sexo ($p=0,951$). Pese al bajo número de mujeres que se lesionan por tercera vez, el porcentaje de lesión es muy similar al de los hombres, ambos muy similares al 7%.

Tabla 13. Relación entre edad y primera lesión

	Lesión 1	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Sí	200	28,63	12,303	,870
	No	257	30,77	13,792	,860

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
										Inferior Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	3,556	,060	-1,726	455	,085	-2,143	1,241	-4,582	,296
	No se han asumido varianzas iguales			-1,751	446,557	,081	-2,143	1,224	-4,547	,262

Respecto a la relación entre la primera lesión sufrida y la edad, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el grupo lesionado y el no lesionado ($p=0,085$). En ambos casos la edad media oscila entre los 29 y 31 años de edad, tanto para los practicantes que se lesionaron como para los que no lo hicieron (Gráfico 9)

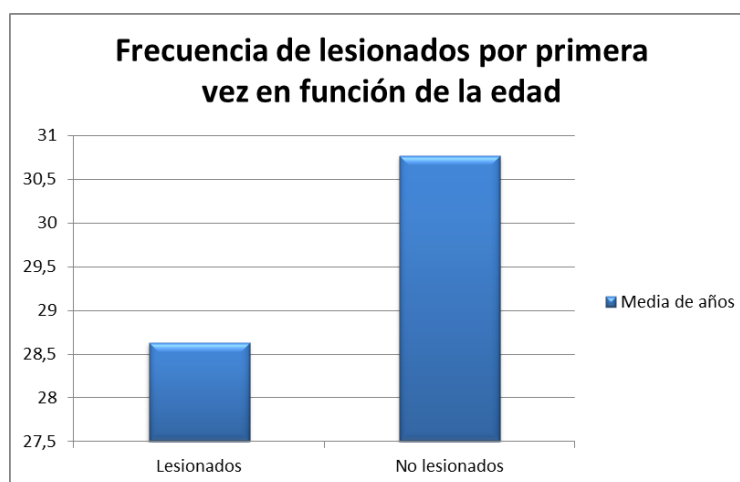


GRÁFICO 9: FRECUENCIA DE LESIONADOS POR PRIMERA VEZ EN FUNCIÓN DE LA EDAD

Tabla 14. Relación entre edad y segunda lesión

	Lesión 2	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Sí	88	28,26	11,626	1,239
	No	368	30,10	13,385	,698

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior	
Edad	Se han asumido varianzas iguales	3,776	,053	-1,189	454	,235	-1,844	1,551	-4,891	1,203
	No se han asumido varianzas iguales			-1,297	147,381	,197	-1,844	1,422	-4,655	,967

En el caso de los re-lesionados, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre su edad y la de los individuos que no se lesionaron ($p=0,235$). En ambos casos la edad de los participantes del estudio sigue estando comprendida entre los 29 y 30 años.

Tabla 15. Relación entre edad y tercera lesión

	Lesión 3	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Sí	31	27,71	11,500	2,065
	No	425	30,02	13,307	,645

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	1,236	,267	-,941	454	,347	-2,310	2,455	-7,134	2,514
	No se han asumido varianzas iguales			-1,068	36,122	,293	-2,310	2,164	-6,698	2,078

En los casos en los que se dieron terceras lesiones consecutivas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las edades de los lesionados y los no lesionados ($p=0,347$). La edad de los lesionados se mantiene entre los 28 y los 30 años, así como los no lesionados.

Tabla 16. Relación entre edad y cuarta lesión

	Lesión 4	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Sí	17	27,60	10,514	2,550
	No	440	29,92	13,285	,633

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
										Inferior Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	1,628	,203	-,711	455	,478	-2,318	3,262	-8,729	4,092
	No se han asumido varianzas iguales			-,882	18,033	,389	-2,318	2,627	-7,838	3,201

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las edades de los individuos que se lesionaron por cuarta vez y aquellos que no lo hicieron ($p=0,478$). Su edad media siguió estando comprendida entre los rangos de 27 y 30 años.

Tabla 17. Relación entre edad y quinta lesión

	Lesión 5	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Sí	5	27,40	8,050	3,600
	No	302	31,38	12,650	,728

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
										Inferior Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	1,661	,198	-,700	305	,484	-3,977	5,682	-15,157	7,203
	No se han asumido varianzas iguales			-1,083	4,334	,335	-3,977	3,673	-13,873	5,919

Sólo 5 individuos se lesionaron por quinta vez en un período de 5 años y aun así no hubo diferencias estadísticamente significativas entre sus edades y las de la gente que no se lesionó ($p = 0,484$). De nuevo sus medias de edad estaban entre 28 y 31 años.

RELACIÓN ENTRE GRADO DE CINTURÓN Y SUFRIMIENTO DE LESIÓN

El tercer objetivo es analizar los cálculos elaborados para determinar el si el grado de cinturón influye a la hora de lesionarse.

Tabla 18. Relación entre primera lesión y nivel de cinturón

Disciplina				Lesión 1		Total
				Sí	No	
Judo	Cinturones	Altos	Recuento	58	40	98
			% de Cinturones	59,2%	40,8%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	26	26	52
			% de Cinturones	50,0%	50,0%	100,0%
	Total		Recuento	84	66	150
			% de Cinturones	56,0%	44,0%	100,0%
Karate	Cinturones	Altos	Recuento	42	43	85
			% de Cinturones	49,4%	50,6%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	13	52	65
			% de Cinturones	20,0%	80,0%	100,0%
	Total		Recuento	55	95	150
			% de Cinturones	36,7%	63,3%	100,0%
Wushu	Cinturones	Altos	Recuento	16	10	26
			% de Cinturones	61,5%	38,5%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	45	86	131
			% de Cinturones	34,4%	65,6%	100,0%
	Total		Recuento	61	96	157
			% de Cinturones	38,9%	61,1%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	1,163(b)	1	,281		
	Corrección por continuidad(a)	,820	1	,365		
	Razón de verosimilitudes	1,160	1	,282		
	Estadístico exacto de Fisher				,304	,183
	Asociación lineal por lineal	1,155	1	,282		
	N de casos válidos	150				
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	13,721(c)	1	,000***		
	Corrección por continuidad(a)	12,483	1	,000		
	Razón de verosimilitudes	14,272	1	,000		
	Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
	Asociación lineal por lineal	13,629	1	,000		
	N de casos válidos	150				
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	6,750(d)	1	,009**		
	Corrección por continuidad(a)	5,654	1	,017		
	Razón de verosimilitudes	6,579	1	,010		
	Estadístico exacto de Fisher				,014	,009
	Asociación lineal por lineal	6,707	1	,010		
	N de casos válidos	157				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 22,88.

c 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 23,83.

d 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,10.

Estimación de riesgo

Disciplina		Valor	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
Judo	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	1,450	,737	2,852
	Para la cohorte Lesión 1 = Sí	1,184	,862	1,626
	Para la cohorte Lesión 1 = No	,816	,569	1,172
	N de casos válidos	150		
Karate	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	3,907	1,861	8,203
	Para la cohorte Lesión 1 = Sí	2,471	1,452	4,204
	Para la cohorte Lesión 1 = No	,632	,496	,806
	N de casos válidos	150		
Wushu	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	3,058	1,283	7,288
	Para la cohorte Lesión 1 = Sí	1,791	1,219	2,633
	Para la cohorte Lesión 1 = No	,586	,355	,968
	N de casos válidos	157		

No se pudieron establecer diferencias estadísticamente significativas entre los grados del cinturón (Bajos/Medios y Altos) a la hora de lesionarse por primera vez en Judo ($p=0,281$). Parece que para los judokas de cualquier cinturón, la probabilidad de lesionarse ronda entre el 50% y 60%.

Sí que se pudieron establecer diferencias estadísticamente significativas entre el grado de cinturón de los lesionados por primera vez en Karate ($p<0,001$). Los karatekas de cinturón alto presentan 2,5 veces más riesgo de lesión (IC 95%: 1,5-4,2) que los cinturones bajos/medios.

Asimismo, también se producen diferencias estadísticamente significativas entre el grado de cinturón de los lesionados en Wushu por primera vez ($p=0,009$). Los practicantes de Wushu de cinturón alto tienen 1,8 veces más riesgo de lesión (IC 95%: 1,2-2,6) que los practicantes del mismo deporte con cinturones bajos/medios (Gráfico 10).

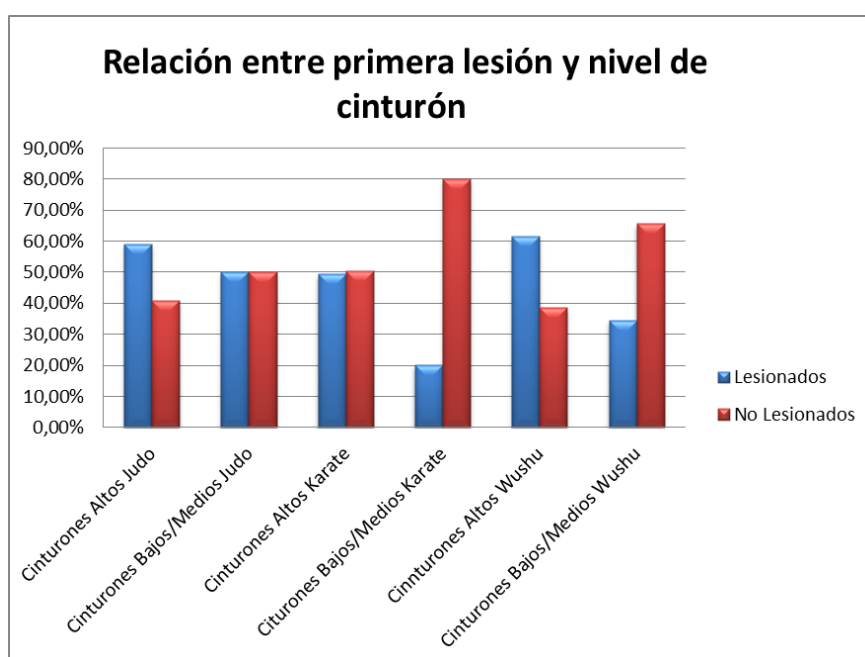


GRÁFICO 10: RELACIÓN ENTRE PRIMERA LESIÓN Y NIVEL DE CINTURÓN.

Tabla 19. Relación entre segunda lesión y nivel de cinturón

Disciplina				Lesión 2		
				Sí	No	Total
Judo	Cinturones	Altos	Recuento	36	62	98
			% de Cinturones	36,7%	63,3%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	7	45	52
			% de Cinturones	13,5%	86,5%	100,0%
	Total		Recuento	43	107	150
			% de Cinturones	28,7%	71,3%	100,0%
Karate	Cinturones	Altos	Recuento	14	71	85
			% de Cinturones	16,5%	83,5%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	3	62	65
			% de Cinturones	4,6%	95,4%	100,0%
	Total		Recuento	17	133	150
			% de Cinturones	11,3%	88,7%	100,0%
Wushu	Cinturones	Altos	Recuento	9	17	26
			% de Cinturones	34,6%	65,4%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	19	111	130
			% de Cinturones	14,6%	85,4%	100,0%
	Total		Recuento	28	128	156
			% de Cinturones	17,9%	82,1%	100,0%

Pruebas chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	8,999(b)	1	,003**		
	Corrección por continuidad(a)	7,897	1	,005		
	Razón de verosimilitudes	9,779	1	,002		
	Estadístico exacto de Fisher				,002	,002
	Asociación lineal por lineal	8,939	1	,003		
	N de casos válidos	150				
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	5,152(c)	1	,023*		
	Corrección por continuidad(a)	4,039	1	,044		
	Razón de verosimilitudes	5,658	1	,017		
	Estadístico exacto de Fisher				,035	,019
	Asociación lineal por lineal	5,117	1	,024		
	N de casos válidos	150				
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	5,885(d)	1	,015*		
	Corrección por continuidad(a)	4,605	1	,032		
	Razón de verosimilitudes	5,136	1	,023		
	Estadístico exacto de Fisher				,024	,020
	Asociación lineal por lineal	5,847	1	,016		
	N de casos válidos	156				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,91.

c 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,37.

d 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,67.

Estimación de riesgo

Disciplina		Valor	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
Judo	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	3,733	1,524	9,144
	Para la cohorte Lesion2 = Sí	2,729	1,307	5,699
	Para la cohorte Lesion2 = No	,731	,608	,880
	N de casos válidos	150		
Karate	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	4,075	1,119	14,843
	Para la cohorte Lesion2 = Sí	3,569	1,070	11,901
	Para la cohorte Lesion2 = No	,876	,786	,976
	N de casos válidos	150		
Wushu	Razón de las ventajas para Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	3,093	1,204	7,943
	Para la cohorte Lesion2 = Sí	2,368	1,209	4,638
	Para la cohorte Lesion2 = No	,766	,574	1,022
	N de casos válidos	156		

En el caso de los individuos que sufrieron una segunda lesión, los tres deportes presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grados de los cinturones de los deportistas a los que les afectaron.

El 37% de los judokas de cinturones altos sufrieron una segunda lesión, en contraposición al 13% de los judokas de cinturones medios/bajos. Por lo tanto, los judokas de cin-

turón alto presentan 2,7 veces más riesgo de lesión (IC 95%: 1,3-5,7) que los judokas de cinturones bajos ($p=0,003$).

Los karatekas que más se lesionaron por segunda vez también fueron los de cinturón alto (16,5%) mientras que pocos de los karatekas de cinturones bajos o medios se lesionaron una segunda vez (4,6%). Los karatekas de cinturón alto presentan 3,6 veces más riesgo de lesión (IC 95%: 1,07-11,9) que sus compañeros de nivel más bajo que ellos ($p=0,023$).

Los practicantes de Wushu comparten este mismo patrón y los más lesionados son los deportistas de grado más alto (34,6% de lesiones) mientras que sus compañeros de grado más bajo sólo alcanzan el 14,6% de lesiones. Por tanto, los practicantes de Wushu de cinturón alto tienen 2,4 veces más riesgo de sufrir una segunda lesión (IC 95%: 1,2-4,6) que los practicantes del mismo deporte con cinturones bajos/medios ($p=0,015$)(Gráfico 11).

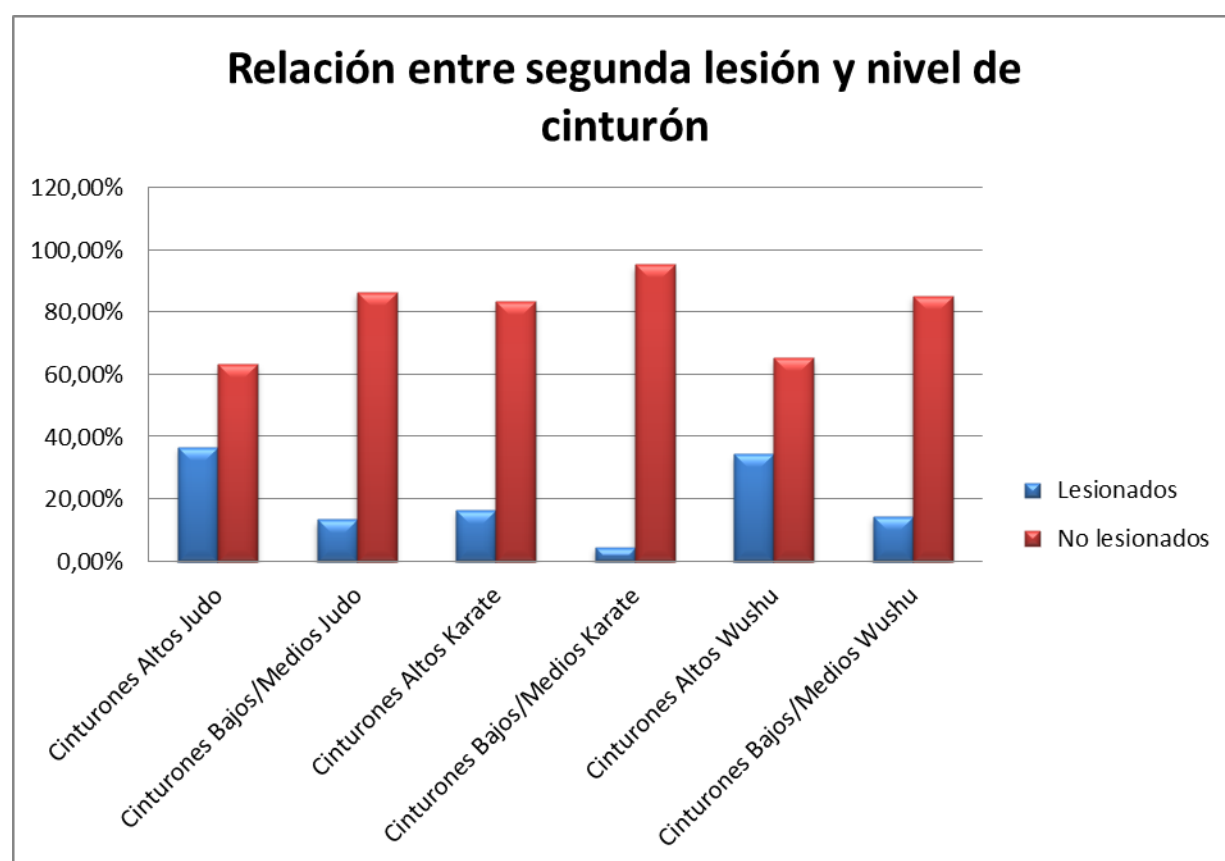


GRÁFICO 11: RELACIÓN ENTRE SEGUNDA LESIÓN Y NIVEL DEL CINTURÓN

Tabla 20. Relación entre tercera lesión y nivel de cinturón

Disciplina				Lesión 3		Total
				Sí	No	Sí
Judo	Cinturones	Altos	Recuento	13	85	98
			% de Cinturones	13,3%	86,7%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	4	48	52
			% de Cinturones	7,7%	92,3%	100,0%
	Total		Recuento	17	133	150
			% de Cinturones	11,3%	88,7%	100,0%
Karate	Cinturones	Altos	Recuento	6	78	84
			% de Cinturones	7,1%	92,9%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	1	64	65
			% de Cinturones	1,5%	98,5%	100,0%
	Total		Recuento	7	142	149
			% de Cinturones	4,7%	95,3%	100,0%
Wushu	Cinturones	Altos	Recuento	4	22	26
			% de Cinturones	15,4%	84,6%	100,0%
		Ba- jos/Medios	Recuento	3	128	131
			% de Cinturones	2,3%	97,7%	100,0%
	Total		Recuento	7	150	157
			% de Cinturones	4,5%	95,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	1,050(b)	1	,306		
	Corrección por continuidad(a)	,569	1	,451		
	Razón de verosimilitudes	1,111	1	,292		
	Estadístico exacto de Fisher				,420	,229
	Asociación lineal por lineal	1,043	1	,307		
	N de casos válidos	150				
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	2,571(c)	1	,109		
	Corrección por continuidad(a)	1,471	1	,225		
	Razón de verosimilitudes	2,916	1	,088		
	Estadístico exacto de Fisher				,138	,110
	Asociación lineal por lineal	2,553	1	,110		
	N de casos válidos	149				
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	8,732(d)	1	,003**		
	Corrección por continuidad(a)	5,929	1	,015		
	Razón de verosimilitudes	6,313	1	,012		
	Estadístico exacto de Fisher				,015	,015
	Asociación lineal por lineal	8,677	1	,003		
	N de casos válidos	157				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,89.

c 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,05.

d 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,16.

Estimación de riesgo

Disciplina	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Judo	Razón de las ventajas para		
	Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	1,835	,567 5,944
	Para la cohorte Lesion3 = Sí	1,724	,592 5,023
	Para la cohorte Lesion3 = No	,940	,842 1,049
	N de casos válidos	150	
Karate	Razón de las ventajas para		
	Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	4,923	,578 41,955
	Para la cohorte Lesion3 = Sí	4,643	,573 37,616
	Para la cohorte Lesion3 = No	,943	,882 1,008
	N de casos válidos	149	
Wushu	Razón de las ventajas para		
	Cinturones (Altos / Bajos/Medios)	7,758	1,624 37,058
	Para la cohorte Lesion3 = Sí	6,718	1,597 28,258
	Para la cohorte Lesion3 = No	,866	,734 1,022
	N de casos válidos	157	

Para los deportistas que sufren una tercera lesión los valores comienzan a igualarse para todos los deportes. Ni el análisis del Judo ni del Karate arrojó diferencias estadísticamente significativas respecto al cinturón de los deportistas que se lesionan por tercera vez.

Los judokas de cinturón alto se lesionaron por tercera vez con una frecuencia del 13,3%, mientras que los de cinturones medios/bajos lo hicieron con una frecuencia del 7,7%. De esta misma forma, los karatekas de cinturones altos se lesionaron por tercera vez con una frecuencia del 7,1% mientras que sus compañeros de cinturones bajos lo hicieron con una frecuencia del 1,5%.

Los practicantes de Wushu de cinturones altos se lesionaron por tercera vez con una frecuencia del 15,4% mientras que sus compañeros de cinturón menor lo hicieron con una frecuencia del 2,3%. De esta forma, obtenemos una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.03$) que postula que en el caso de lesionarse una tercera vez, los practicantes de Wushu de cinturón alto tienen un riesgo 6,7 veces mayor (IC 95%: 1,6-28,2) que los practicantes de cinturón bajo de este mismo deporte (Gráfico 12).

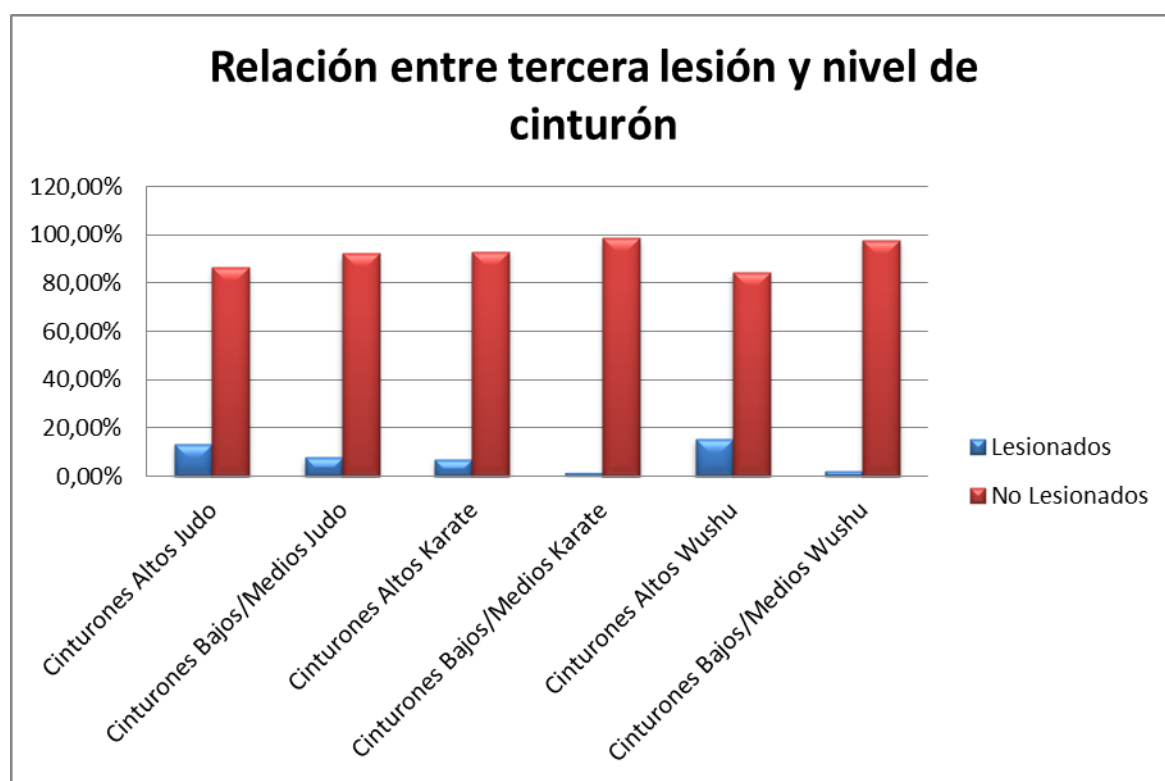


GRÁFICO 12: RELACIÓN ENTRE TERCERA LESIÓN Y NIVEL DEL CINTURÓN

DISTRIBUCIÓN DE LESIONES POR ZONA Y TIPO DE LESIÓN

En el cuarto objetivo se analizan los resultados para investigar la distribución de lesiones por tipo y zona de lesión

157

Disciplina			Tipo de primera lesión							
			Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total	
Karate	Total		de primera lesión Recuento	36	3	17	9	5	14	84
			% de Zona de primera lesión	42,9%	3,6%	20,2%	10,7%	6,0%	16,7%	100,0%
	Zona de primera lesión	Miembros supe- riores	Recuento	3	0	7	1	1	2	14
			% de Zona de primera lesión	21,4%	,0%	50,0%	7,1%	7,1%	14,3%	100,0%
		Miembros infe- riores	Recuento	19	1	4	0	4	7	35
			% de Zona de primera lesión	54,3%	2,9%	11,4%	,0%	11,4%	20,0%	100,0%
	Tronco		Recuento	0	0	1	0	0	3	4

Disciplina			Tipo de primera lesión							
			Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total	
Wushu	Zona de primera lesión	Cabeza/Cuello	% de Zona de primera lesión	,0%	,0%	25,0%	,0%	,0%	75,0%	100,0%
			Recuento	0	0	2	0	0	1	3
			% de Zona de primera lesión	,0%	,0%	66,7%	,0%	,0%	33,3%	100,0%
		Total	Recuento	22	1	14	1	5	13	56
			% de Zona de primera lesión	39,3%	1,8%	25,0%	1,8%	8,9%	23,2%	100,0%
			Recuento	2	3	1	1	2	9	
	Miembros supe- riores	% de Zona de primera lesión	22,2%		33,3%	11,1%	11,1%	22,2%	100,0%	
		Recuento	21	3	1	1	20	46		

Disciplina		Tipo de primera lesión						
		Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total
Deportes		% de Zona						
		de primera	45,7%	6,5%	2,2%	2,2%	43,5%	100,0%
	Tronco	lesión						
		Recuento	0	0	0	1	4	5
		% de Zona						
		de primera	,0%	,0%	,0%	20,0%	80,0%	100,0%
	Cabeza/Cuello	lesión						
		Recuento	0	0	0	0	1	1
		% de Zona						
		de primera	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
Total	lesión							
	Recuento	23	6	2	3	27	61	
	% de Zona							
	de primera	37,7%	9,8%	3,3%	4,9%	44,3%	100,0%	
	lesión							

Pruebas de chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	32,928(a)	15	,005**
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	31,856	15	,007
	Asociación lineal por lineal	,174	1	,676
	N de casos válidos	84		
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	23,963(b)	15	,066
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	24,990	15	,050
	Asociación lineal por lineal	1,248	1	,264
	N de casos válidos	56		
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	18,719(c)	12	,096
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	18,092	12	,113
	Asociación lineal por lineal	2,827	1	,093
	N de casos válidos	61		

a 18 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

b 20 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

c 18 casillas (90,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

En esta tabla se muestra la relación entre la zona anatómica de la lesión y el tipo de

lesión sufrida por los deportistas la primera vez. En el caso del Judo, la mayor parte de lesiones sufridas en los miembros inferiores fueron esguinces o distensiones (60%), y llama la atención que el número de esguinces y distensiones también fue alto para los miembros superiores (35,9%). En este caso podemos pensar que no es una asociación debida al azar, ya que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución de lesiones ($p=0,005$).

Para los deportes Karate y Wushu no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, pero llama la atención la tendencia que hay en ambos deportes a sufrir esguinces o distensiones en los miembros inferiores (54,3% de karatekas y 45,7% de practicantes de Wushu) y el hecho de que las lesiones en tronco hayan sido en su gran mayoría de las calificadas como “otras” en la encuesta (75% de las de los karatekas y el 100% de los de Wushu) (Gráfico 13).

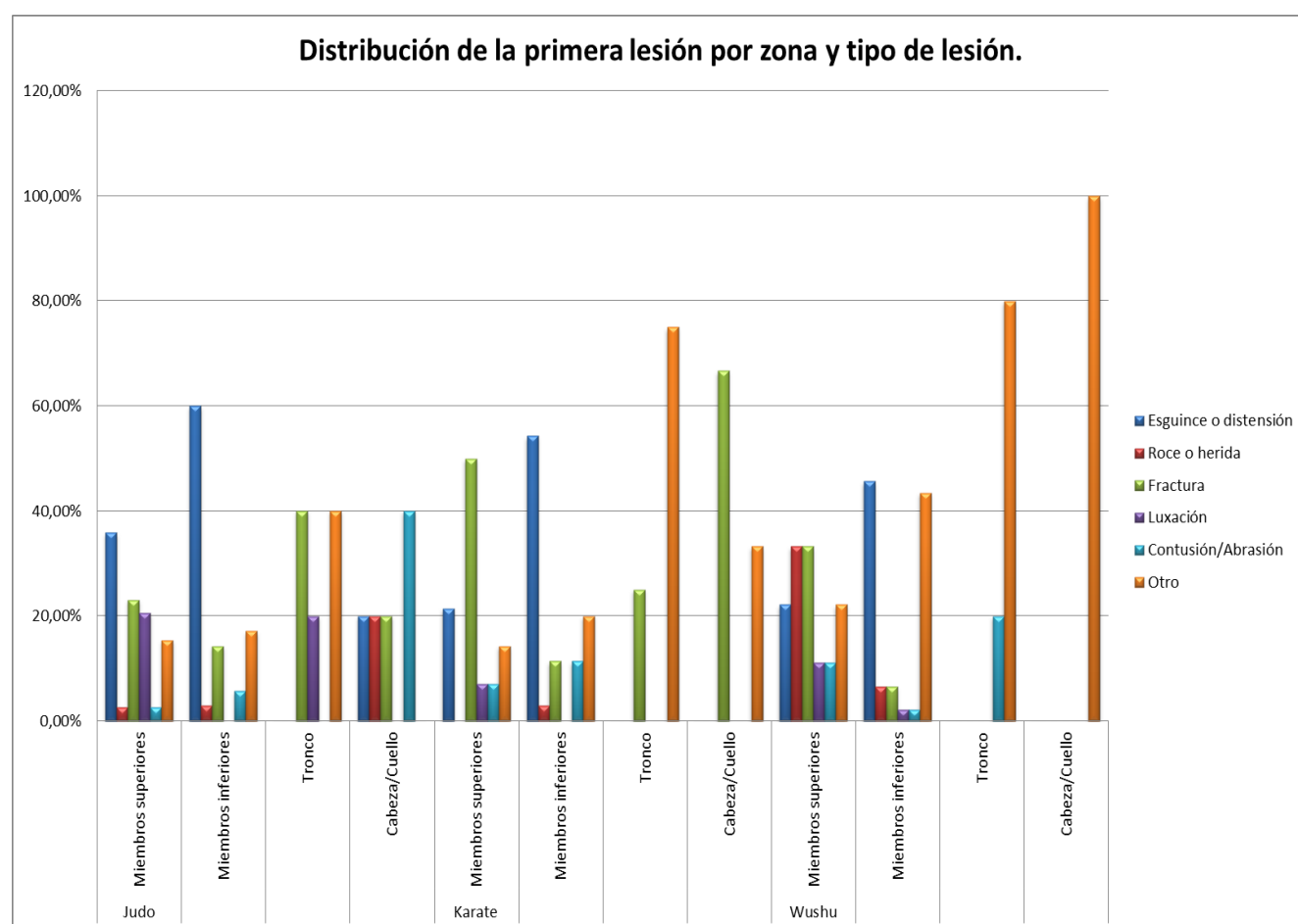


GRÁFICO 13: DISTRIBUCIÓN DE LA PRIMERA LESIÓN POR ZONA Y TIPO DE LESIÓN

Tabla 22. Distribución de la segunda lesión por zona y tipo de lesión.

Disciplina				Tipo de segunda lesión					
				Esguince o distensión	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total
Judo	Zona de segunda lesión	Miembros supe- riores	Recuento	3	0	7	1	3	14
			% de Zona de segunda lesión	21,4%	,0%	50,0%	7,1%	21,4%	100,0%
		Miembros inferio- res	Recuento	13	4	0	2	3	22
			% de Zona de segunda lesión	59,1%	18,2%	,0%	9,1%	13,6%	100,0%
	Tronco		Recuento	1	1	0	0	1	3
			% de Zona de segunda lesión	33,3%	33,3%	,0%	,0%	33,3%	100,0%
	Cabeza/Cuello		Recuento	3	0	0	1	0	4

Disciplina			Tipo de segunda lesión						
			Esguince o distensión	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total	
Karate	Total	% de Zona de segunda lesión	75,0%	,0%	,0%	25,0%	,0%	100,0%	
		Recuento	20	5	7	4	7	43	
		% de Zona de segunda lesión	46,5%	11,6%	16,3%	9,3%	16,3%	100,0%	
	Zona de segunda lesión	Miembros supe- riores	Recuento	2	2	2	0	0	6
			% de Zona de segunda lesión	33,3%	33,3%	33,3%	,0%	,0%	100,0%
		Miembros inferio- res	Recuento	4	3	0	1	2	10
		% de Zona de segunda lesión	40,0%	30,0%	,0%	10,0%	20,0%	100,0%	

Disciplina			Tipo de segunda lesión					
			Esguince o distensión	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total
Wushu	Tronco	Recuento	0	0	0	0	1	1
		% de Zona de segunda lesión	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
		Recuento	0	0	0	0	0	0
		% de Zona de segunda lesión	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
		Recuento	6	5	2	1	3	17
		% de Zona de segunda lesión	35,3%	29,4%	11,8%	5,9%	17,6%	100,0%
	Total	Recuento	6	5	2	1	3	17
		% de Zona de segunda lesión	35,3%	29,4%	11,8%	5,9%	17,6%	100,0%
		Recuento	1	0	0	1	0	2
		% de Zona de segunda lesión	50,0%	,0%	,0%	50,0%	,0%	100,0%

Disciplina			Tipo de segunda lesión					
			Esguince o distensión	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total
	Miembros inferiores	Recuento	13	1	1	0	8	23
		% de Zona de segunda lesión	56,5%	4,3%	4,3%	,0%	34,8%	100,0%
	Tronco	Recuento	0	0	0	1	1	2
		% de Zona de segunda lesión	,0%	,0%	,0%	50,0%	50,0%	100,0%
	Cabeza/Cuello	Recuento	0	0	0	0	1	1
		% de Zona de segunda lesión	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	100,0%
	Total	Recuento	14	1	1	2	10	28
		% de Zona de segunda lesión	50,0%	3,6%	3,6%	7,1%	35,7%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	24,993(a)	12	,015*
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	28,543	12	,005
	Asociación lineal por lineal	2,874	1	,090
	N de casos válidos	43		
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	10,049(b)	8	,262
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	10,589	8	,226
	Asociación lineal por lineal	1,424	1	,233
	N de casos válidos	17		
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	16,122(c)	12	,186
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	14,067	12	,296
	Asociación lineal por lineal	2,472	1	,116
	N de casos válidos	28		

a 18 casillas (90,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,28.

b 15 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,06.

c 18 casillas (90,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.

En el caso de sufrir una segunda lesión, volvemos a encontrar diferencias estadísticamente significativas sólo en el caso del Judo ($p=0,015$). Para estos deportistas, parece que la forma de lesión más común en el miembro superior es la luxación (50%) y para el miembro inferior y la cabeza y el cuello el esguince o distensión (59,1% y 75% respectivamente).

Para el caso del Wushu y el Karate, parece que la tendencia a seguir a la hora de sufrir una segunda lesión, también es sufrir un esguince o distensión en el miembro inferior

(40% Karate, 56,5% Wushu) (Gráfico 14).

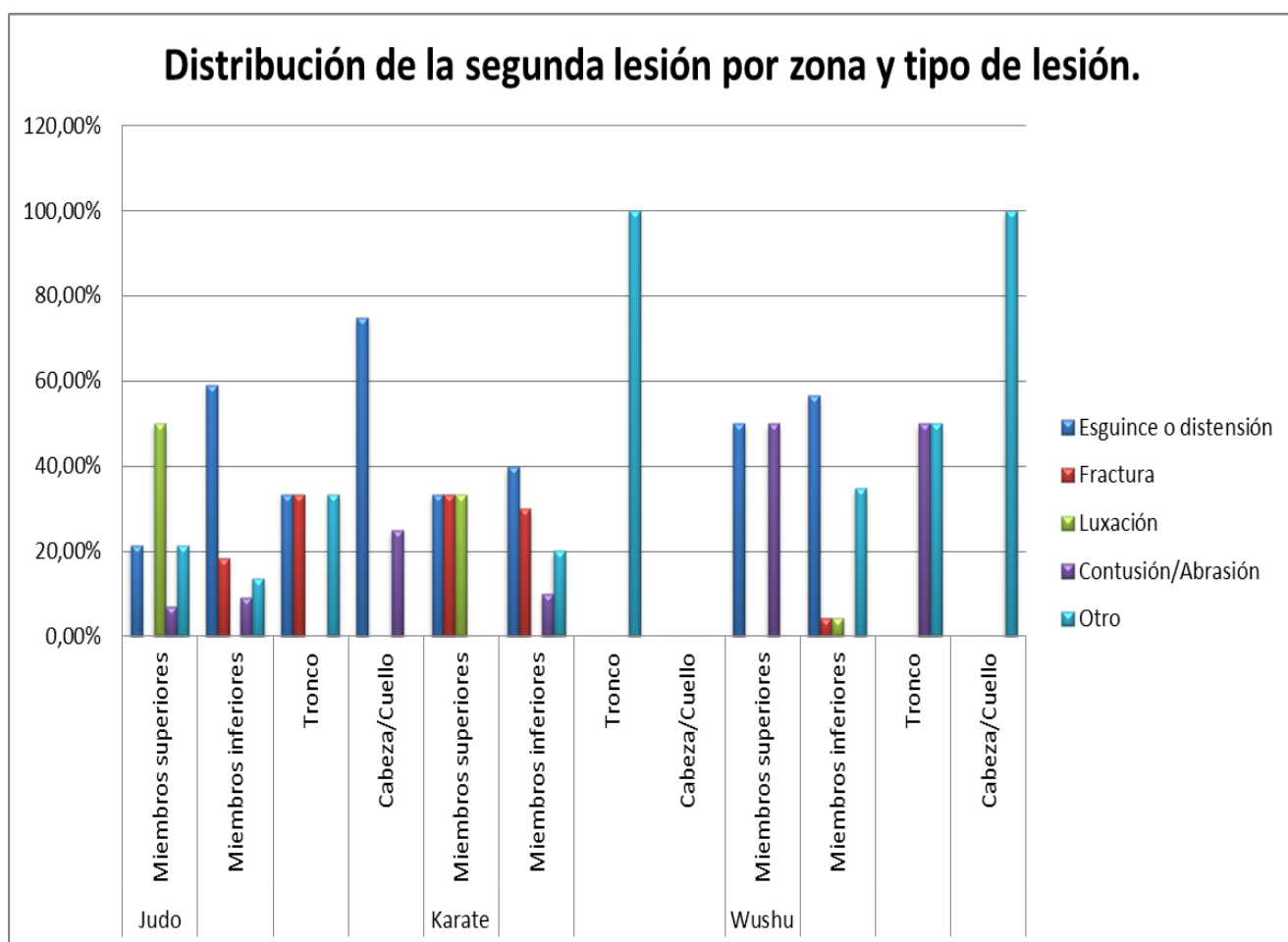


GRÁFICO 14: DISTRIBUCIÓN DE LA SEGUNDA LESIÓN POR ZONA Y TIPO DE LESIÓN

Tabla 23. Distribución de la tercera lesión por zona y tipo de lesión.

Disciplina				Tipo de tercera lesión						Total
				Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	
Judo	Zona de ter- cera lesión	Miembros superiores	Recuento	3	1	1	2	0	0	7
			% de Zona de tercera lesión	42,9%	14,3%	14,3%	28,6%	,0%	,0%	100,0%
		Miembros inferiores	Recuento	4	0	1	0	1	1	7
			% de Zona de tercera lesión	57,1%	,0%	14,3%	,0%	14,3%	14,3%	100,0%
	Tronco		Recuento	1	0	0	0	1	1	3
			% de Zona de tercera lesión	33,3%	,0%	,0%	,0%	33,3%	33,3%	100,0%

Disciplina			Tipo de tercera lesión							
			Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total	
	Total	Recuento	8	1	2	2		2	2	17
		% de Zona de tercera lesión	47,1%	5,9%	11,8%	11,8%		11,8%	11,8%	100,0%
Karate	Zona de ter- cera lesión	Miembros superiores	Recuento	0		0	1		0	1
			% de Zona de tercera lesión	,0%		,0%	100,0%		,0%	100,0%
	Miembros inferiores	Recuento	4		0	0		0	4	
			% de Zona de tercera lesión	100,0%		,0%	,0%		,0%	100,0%
	Tronco	Recuento	0		1	0		1	2	
		% de Zona	,0%		50,0%	,0%		50,0%	100,0%	

Disciplina			Tipo de tercera lesión							
			Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	Total	
Wushu	Total		de tercera lesión Recuento	4		1	1		1	7
			% de Zona de tercera lesión	57,1%		14,3%	14,3%		14,3%	100,0%
	Zona de ter- cera lesión	Miembros superiores	Recuento	0		1			0	1
			% de Zona de tercera lesión	,0%		100,0%			,0%	100,0%
		Miembros inferiores	Recuento	1		0			5	6
			% de Zona de tercera lesión	16,7%		,0%			83,3%	100,0%

Disciplina		Tipo de tercera lesión						Total
		Esguince o distensión	Roce o herida	Fractura	Luxación	Contusión/Abrasión	Otro	
Total	Tronco	Recuento						
		% de Zona						
		de tercera						
		lesión						
Total		Recuento	1	1			5	7
		% de Zona						
		de tercera	14,3%	14,3%			71,4%	100,0%
		lesión						

Pruebas de chi-cuadrado

Disciplina		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Judo	Chi-cuadrado de Pearson	9,107(a)	10	,522
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	11,345	10	,331
	Asociación lineal por lineal	1,381	1	,240
	N de casos válidos	17		
Karate	Chi-cuadrado de Pearson	14,000(b)	6	,030*
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	13,380	6	,037
	Asociación lineal por lineal	,586	1	,444
	N de casos válidos	7		
Wushu	Chi-cuadrado de Pearson	7,000(c)	2	,030*
	Corrección por continuidad			
	Razón de verosimilitudes	5,742	2	,057
	Asociación lineal por lineal	,971	1	,324
	N de casos válidos	7		

a 18 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,18.

b 12 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

c 6 casillas (100,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

Los deportistas que se lesionaron por tercera vez practicando Judo, tuvieron una mayor tendencia a sufrir luxaciones del miembro superior (28,6%) y esguinces o distensiones del miembro inferior (57,1%), aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para este caso. Curiosamente, sí que se encontraron para los casos del Karate y el Wushu, aunque hay que tener en cuenta que al ir disminuyendo el número de lesionados también disminuye la potencia de los test estadísticos. En los karatekas, el 100% de las lesiones de miembro superior fueron luxaciones, así como el 100% de las

lesiones de miembro inferior fueron esguinces o distensiones ($p=0,03$). El caso del Wushu resultó similar, con el 100% de las lesiones de miembro superior recogidas como fracturas y el 83,3% de las lesiones de miembro inferior categorizadas como “otras” ($p=0,03$)

DIAGNÓSTICO MÉDICO SOBRE LA LESIÓN OCURRIDA

Para el quinto objetivo se analiza el patrón de comportamiento de los deportistas lesionados ante la posibilidad de ir o no al médico.

Tabla 24. Frecuencia de lesionados que van al médico en la primera lesión.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	63	75,0	75,0	75,0
		No	21	25,0	25,0	100,0
		Total	84	100,0	100,0	
	Perdidos Sistema					
	Total					
Karate	Válidos	Sí	44	80,0	80,0	80,0
		No	11	20,0	20,0	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
	Perdidos Sistema					
	Total					
Wushu	Válidos	Sí	33	54,1	55,0	55,0
		No	27	44,3	45,0	100,0
		Total	60	98,4	100,0	
	Perdidos Sistema		1	1,6		
	Total		61	100,0		

A la hora de estudiar la frecuencia con la que los artistas marciales lesionados van al médico en busca de un diagnóstico y atención sanitaria, nos encontramos que en la primera lesión sufrida un 75% de los judokas lesionados van al médico, significando esto que

hay un 25% de los judokas lesionados que no van al médico. Respecto a los karatekas, un 80% van al médico y un 20% no, pero llama la atención que apenas un 54% de los practicantes de Wushu van al médico para tratar una primera lesión, por lo que un 44% no va al médico o escoge otro profesional sanitario para su tratamiento (Gráfico 15).

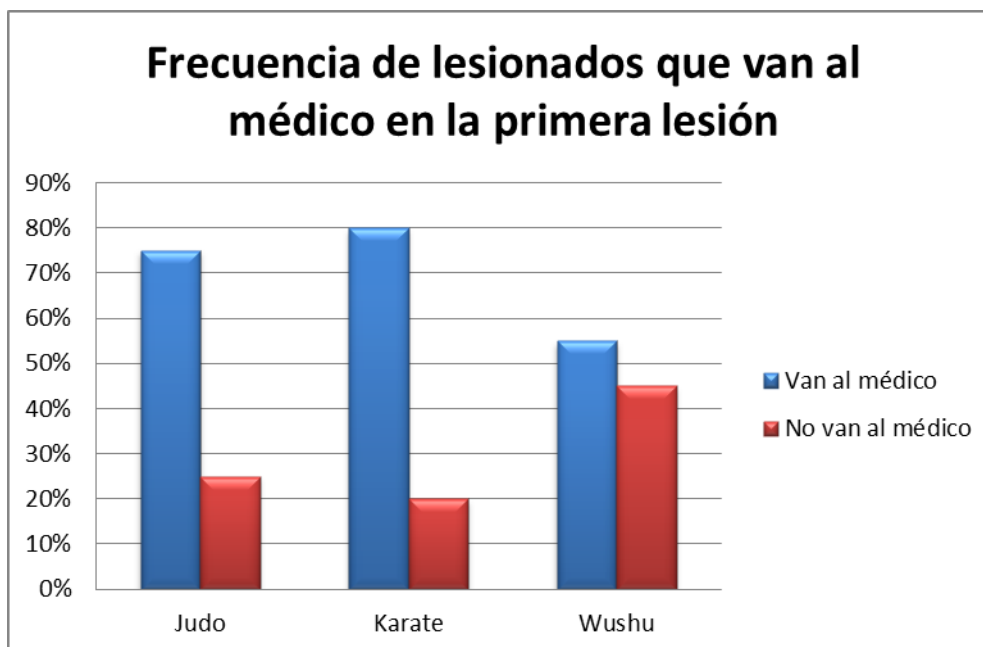


GRÁFICO 15: FRECUENCIA DE LESIONADOS QUE VAN AL MÉDICO EN LA PRIMERA LESIÓN

Tabla 25. Frecuencia de lesionados que van al médico en la segunda lesión.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	27	62,8	64,3	64,3
		No	15	34,9	35,7	100,0
		Total	42	97,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,3		
		Total	43	100,0		
Karate	Válidos	Sí	15	88,2	88,2	88,2
		No	2	11,8	11,8	100,0
		Total	17	100,0	100,0	
	Perdidos	Sistema				
		Total				
Wushu	Válidos	Sí	12	42,9	42,9	42,9
		No	16	57,1	57,1	100,0
		Total	28	100,0	100,0	
	Perdidos	Sistema				
		Total				

En el caso del deportista que busca atención médica para su segunda lesión, se ve claramente que los judokas y los karatekas siguen confiando en el diagnóstico médico para tratar sus lesiones (63% y 88% respectivamente van al médico) pero en el caso de los practicantes de Wushu es más alto el porcentaje de los lesionados que prefieren no ir al médico (57%)

Tabla 26. Frecuencia de lesionados que van al médico en la tercera lesión.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	9	52,9	52,9	52,9
		No	8	47,1	47,1	100,0
		Total	17	100,0	100,0	
	Perdidos Sistema					
	Total					
Karate	Válidos	Sí	5	71,4	83,3	83,3
		No	1	14,3	16,7	100,0
		Total	6	85,7	100,0	
	Perdidos Sistema		1	14,3		
	Total		7	100,0		
Wushu	Válidos	Sí	6	85,7	85,7	85,7
		No	1	14,3	14,3	100,0
		Total	7	100,0	100,0	
	Perdidos Sistema					
	Total					

A la hora de buscar un tratamiento para la tercera lesión sufrida, los deportistas de todas las disciplinas admiten acudir al médico en su mayoría. Así lo hacen el 53% de los judokas, el 71% de los karatekas y el 86% de los practicantes de Wushu, el porcentaje más alto en este grupo de deportistas hasta el momento.

LESIONES OCURRIDAS EN ENTRENAMIENTO O EN COMPETICIÓN

Para el sexto objetivo vamos a determinar la frecuencia de lesionados en competición frente al entrenamiento regular por deporte, así como, entre los que compiten y los que no lo hacen.

Tabla 27. Competidores que se lesionan por primera vez durante una competición.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	10	12,0	20,0	20,0
		No	40	48,2	80,0	100,0
		Total	50	60,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	33	39,8		
	Total		83	100,0		
Karate	Válidos	Sí	5	7,4	16,1	16,1
		No	26	38,2	83,9	100,0
		Total	31	45,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	37	54,4		
	Total		68	100,0		
Wushu	Válidos	Sí				
		No	20	62,5	100,0	100,0
		Total				
	Perdidos	Sistema	12	37,5		
	Total		32	100,0		

De los 50 judokas que sufrieron una primera lesión y eran competidores, sólo un 20% la sufrió durante una competición, el 80% restante la sufrió, sin embargo, en un entrenamiento regular. Por su parte, los karatekas también mostraron una alta frecuencia de lesiones en entrenamiento regular (80%) de individuos competidores. Los practicantes de Wushu, sin embargo, no sufrieron lesiones durante una competición (0%) aunque 62,5% de ellos eran competidores (Gráfico 16).

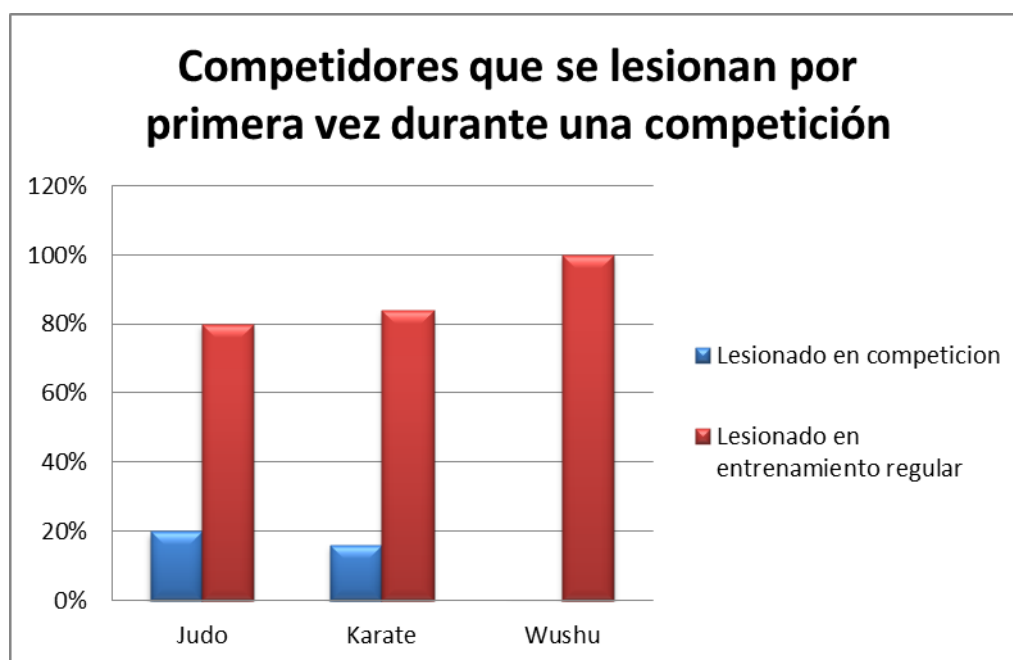


GRÁFICO 16: COMPETIDORES QUE SE LESIONAN POR PRIMERA VEZ EN UNA COMPETICIÓN

Tabla 28. Competidores que se lesionan por segunda vez durante una competición.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	6	7,2	22,2	22,2
		No	21	25,3	77,8	100,0
		Total	27	32,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	56	67,5		
	Total		83	100,0		
Karate	Válidos	Sí	2	2,9	15,4	15,4
		No	11	16,2	84,6	100,0
		Total	13	19,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	55	80,9		
	Total		68	100,0		
Wushu	Válidos	Sí				
		No	13	40,6	100,0	100,0
		Total				
	Perdidos	Sistema	19	59,4		
	Total		32	100,0		

Sólo un 32,5% de los judokas competidores sufrieron una segunda lesión, y de és-

tos tan sólo un 22,2% se lesionaron durante un evento competitivo. De la misma forma, llama la atención que los deportistas competidores suelen lesionarse en los entrenamientos normales, sólo un 15,4% de los karatekas competidores lesionados se hirieron en competición, así como un 0% de los practicantes de Wushu competidores.

Tabla 29. Competidores que se lesionan por tercera vez durante una competición.

Disciplina			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Judo	Válidos	Sí	2	2,4	20,0	20,0
		No	8	9,6	80,0	100,0
		Total	10	12,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	73	88,0		
	Total		83	100,0		
Karate	Válidos	Sí				
		No	4	5,9	100,0	100,0
		Total				
	Perdidos	Sistema	64	94,1		
	Total		68	100,0		
Wushu	Válidos	Sí				
		No	5	15,6	100,0	100,0
		Total				
	Perdidos	Sistema	27	84,4		
	Total		32	100,0		

En la tercera lesión, no parece que el hecho de estar en competición favorezca el mecanismo lesional. Un 20% de los judokas competidores lesionados por tercera vez se lesionaron durante una competición, pero en el caso de los karatekas y practicantes de Wushu competidores que se lesionaron, ninguno de ellos lo hicieron durante una competición.

El estudio de las lesiones en artes marciales es complicado. Hay muchísima variedad de estilos y subestilos, y aunque sean deportes reglados por federaciones autonómicas, nacionales e internacionales, es costumbre o tradición de que cada maestro intente mejorar los métodos del anterior; por lo que el entrenamiento en cada gimnasio es ligeramente diferente, en función del maestro que lo lleve. Estas pequeñas diferencias de entrenamiento, que pueden ser tan sutiles como dedicar más tiempo a la técnica de combate que a la preparación física por poner un ejemplo, son las que hacen que los equipos se muevan a través de los podios de las competiciones y que los deportistas busquen con qué entrenador pueden mejorar en los rankings y obtener títulos y medallas, explotando toda su capacidad deportiva.

Éste no es un tema de investigación muy popular en la comunidad científica internacional en general, y en España es un tema que apenas se ha abordado. No se ha encontrado apenas literatura sobre las lesiones en artistas marciales de nuestro país⁵³, y no parece que sea un tema que preocupe mucho a las federaciones si sus propios registros son escasos y muy precarios.

Afortunadamente, a pie de calle las artes marciales viven un periodo de diversificación que anuncia un futuro optimista. En estos momentos hay escuelas en España de casi cualquier arte marcial imaginable (por muy pocos alumnos que tengan) y la brillante victoria de los tekwndistas españoles en los JJOO de Londres 2012, en la primera vez que este deporte se incluía en las olimpiadas, es una demostración de la calidad de los entrenamientos en estas artes marciales menos populares. En este estudio se han incluido al Judo y al Karate, las dos disciplinas marciales más populares en nuestro país, pero también se ha incluido al Wushu. Si bien el Wushu no es un deporte tan popular como las otras dos, es un ejemplo de la variedad de artes marciales que se pueden estudiar en España, así como un exponente de arte marcial potencialmente lesiva y desconocida para la mayoría de la comunidad médica.

PREVALENCIA Y TIPO DE LESIONES EN LOS PRACTICANTES DE JUDO, KARATE Y WUSHU DE LA COMUNIDAD DE MADRID

El primer resultado a destacar es el hecho de que en todo el estudio no se encontraron lesiones debidas a armas. Pese a que algunos artistas marciales declararon usarlas y haber practicado con ellas, ninguno de ellos se lesionó por su culpa en los últimos 5 años de entrenamiento. Este resultado coincide con la línea de trabajos de *Birrer (1996)*⁶⁰ y *Halbrook (1986)*¹⁰⁴ para los que las lesiones derivadas de las armas se dan en un porcentaje muy bajo

y no son graves, al contrario de lo observado por *McPherson y Pickett* (2010)⁷³, que hablan de que las lesiones derivadas de las armas son las más graves de todas. Nosotros debemos decir que las lesiones derivadas de las armas son escasísimas, inexistentes en este estudio.

Coincidiendo con toda nuestra bibliografía, no encontramos ninguna referencia a ningún caso de muerte por la práctica de las artes marciales.

Un apunte importante que debemos hacer en este momento es que las lesiones se definieron como aquellas lesiones que hubieran hecho que el deportista dejase de entrenar. Hay que tener en cuenta que cada deportista se toma su entrenamiento de forma muy diferente, hay algunos que no renuncian a entrenar por nada y otros que enseguida se toman un descanso. Teniendo en cuenta esto, hay que interpretar los datos considerando siempre que los deportistas han dado respuestas objetivas basadas en una decisión personal y subjetiva. En este sentido, los resultados aquí expuestos no hablan tanto de que hubo un porcentaje de lesiones, como de que hubo un porcentaje de lesiones que les hizo dejar de entrenar. También aquí hay que comentar que lo que expuso *Terry (2006)*²² se volvió a cumplir en nuestros encuestados: Las lesiones que ocurrieron fuera del tatami fueron mucho más numerosas que las que ocurrieron dentro. Es decir, muchos deportistas declararon que habían tenido que dejar de entrenar por alguna lesión que se hicieron fuera del ámbito deportivo, en comparación con éstas, ellos mismos declararon que las lesiones acaecidas en el lugar de entrenamiento fueron mucho menos numerosas.

De nuevo coincidiendo con *Terry (2006)*²², las contusiones fueron mucho más numerosas de lo que se recogieron en la encuesta, las que se muestran en este estudio son sólo aquellas que hicieron que el deportista dejara de entrenar, pero normalmente se sufrían en gran cantidad, no siendo tan graves como para tener que dejar de entrenar y además no se les prestaba gran atención puesto que no requerían ningún tratamiento. Hay que tener en cuenta este factor, puesto que hay un gran número de estudios realizados en competiciones, que revelan que las contusiones son la lesión más frecuente^{38,95,97,128}, pero sin tener en cuenta que estas afectaran o no al entrenamiento.

Para esta población, el Judo resultó ser el deporte más lesivo de todos, siendo los mecanismos lesionales más importantes los esguinces o distensiones, las fracturas y las luxaciones. Todos estos mecanismos de lesión son los más esperables si tenemos en cuenta que el Judo es un deporte basado en agarres y proyecciones²² y que incorpora técnicas de suelo, llaves y estrangulaciones⁶⁴.

Tanto el Karate como el Wushu tuvieron porcentajes de lesionabilidad parecidos, próximos al 40%, pero el porcentaje de lesionados del Karate se mantuvo ligeramente más bajo, lo cual viene a confirmar que es un deporte de bajo riesgo con alta efectividad⁵⁰, aunque entra en contradicción con los datos establecidos por *Zetaruk, Violan, Zurakowski et al (2005)* quienes concluyen que el Karate tiene un mayor porcentaje de lesiones que el Wushu⁷², aunque este mismo estudio especifica que el porcentaje de lesiones graves fue el mismo en ambos casos.

No hemos encontrado ningún estudio que compare las incidencias de lesiones de estas tres disciplinas, por lo que no disponemos de datos suficientes para establecer una discusión. Los estudios suelen centrarse en una sola disciplina y muchas veces sólo en lesiones, por lo que no se dan datos de incidencia. Entre los que sí que dan estos datos podemos encontrar el estudio de *McLatchie y Morris (1977)*⁷⁸ que encontraron 49 lesiones en 1102 combates de Karate, el estudio de *McLatchie (1976)*⁵¹ que describe 80 lesiones en 295 combates de Karate, el estudio de *Tuominen (1995)*⁹² que encuentra 145 lesiones en 647 combates de Karate, el estudio de *Kujala, Tamela, Antti-Poika et al (1995)*¹⁰⁰ que ofrece 1150 lesiones en 8102 karatekas, el estudio de *Critchley (1999)*⁵⁶ que valora 1770 combates de Karate y sólo registra 160 lesiones, el estudio de *Zetaruk, Zurakowski, Violan et al (2000)*⁹³ que encuesta a 160 karatekas y encuentra un 30% de lesiones que obligan al artista marcial a dejar de entrenar, el estudio de *Arriaza y Leyes (2005)*⁴⁷ que describen 891 lesiones en 2837 combates, el estudio de *Zetaruk, Violan, Zurakowski et al (2005)*⁷² que describe una incidencia de lesión del 30% para los karatekas que encuestaron, y el estudio de *Destombe, Lejeune, Guillodo et al (2006)*⁵² en el que 186 karatekas reciben un 28,8% de lesiones; coincidiendo todos con nuestros datos de baja incidencia de lesiones en el Karate. También los estudios realizados en niños⁵⁴ coinciden con nuestros datos al describir un 28% de lesiones en Karate. Los estudios que revelan una alta incidencia de lesiones en el Karate son pocos: el de *McLatchie, Davies y Caullie (1980)*⁹¹ que encuentra un 53% de lesiones en 70 karatekas competidores y el de *Arriaza, Leyes, Zaeimkohan et al (2009)*⁵⁷ que encuentran 497 lesiones en 762 combates de Karate (65,2%).

En los estudios que se han referido al Judo, *Okada, Nakazato, Iwai et al (2007)*⁹⁰ encuentran una prevalencia del 62,4% de dolor lumbar de origen inespecífico en judokas, pero no dejan claro si este tipo de patología les apartaba o no de los entrenamientos. *Green, Petrou, Fogarty et al (2007)*⁹⁵ encuentran un 13% de lesiones en 392 judokas, pero sólo en competición y no en entrenamiento regular, como nosotros. *Kujala, Tamela, Antti-Poika et al (1995)*¹⁰⁰ describen 1163 lesiones en 9936 judokas, porcentaje inferior al encontrado por

nosotros aunque extraído de registros médicos y no de los propios deportistas. *Engebretsen, Soligard, Steffen et al (2013⁹⁶)* encuentran 47 (12,3%) lesiones en 383 judokas olímpicos. Es un porcentaje de lesión bajo en comparación con el que hemos encontrado nosotros, pero hay que recordar que se contabilizan en competición y no en entrenamiento regular.

Los escasos estudios sobre el Wushu con los que podemos comparar nuestros datos hablan de 14 lesiones en 77 competidores de combate³⁸, y un 46,4% de lesiones en niños, también competidores de combate¹²⁹, porcentajes bastante diferentes entre sí y a nuestros datos. Sólo hemos encontrado un estudio que coincide con nuestros datos: describe un 38% de lesiones en practicantes de Wushu y un 14% de lesionados practicantes de Taichi⁷²

Burks y Satterfield (1998)²⁴ encuentran 186 lesiones de tobillo y pie en 77 artistas marciales y *Paup y Finley (1994)⁹⁹* hablan de 711 lesiones en 174 artistas marciales, pero no especifican estilos. Sin especificar estilos tampoco, *Birrer (1996)⁶⁰* describe 41086 lesiones en 15017 artistas marciales de diferentes disciplinas. En su revisión sobre las artes marciales, *Jaffe y Minkoff (1988)¹⁰⁵*, encuentran incidencias que oscilan entre el 28 y el 37% de lesiones, pero tampoco especifica estilos.

Los mecanismos lesionales más comunes no fueron los mismos. En los dos primeros casos (Judo y Karate) los esguinces y distensiones fueron las lesiones más frecuentes. No sólo es bien sabido que los esguinces de tobillo son la lesión deportiva más común, sino que hay que tener en cuenta que estos dos deportes se practican descalzos sobre tatami, que es blando y en muchas ocasiones, irregular con el uso (esto podría favorecer la aparición de esguinces en el miembro inferior).

Respecto al segundo mecanismo lesional más común, para el caso del Karate fueron las fracturas, lesiones propias de un deporte cuya forma de ataque y defensa se basa en golpes o impactos directos^{22,32}. Este dato podría entrar en contradicción con el hecho de que hay muy pocas fracturas en Wushu, siendo las lesiones no especificadas en el cuestionario las más numerosas para este deporte y teniendo en cuenta el hecho de que también es un sistema de lucha basado en golpes o impactos directos^{22,32}. Debemos interpretar este dato teniendo en cuenta que los practicantes de Wushu entrevistados, en su mayoría, se dedicaban al entrenamiento de formas (Taolu) y no de combate, por lo que su entrenamiento diario no incluye las sesiones de combate de forma tan regular como en el Judo o el Karate. Sin embargo, incluía ejercicios acrobáticos³² que propiciaban la aparición de patologías inflamatorias tales como tendinopatías, bursitis, condropatías, fascitis, dolores articulares... (Ver

variables para obtener la lista completa de las patologías recogidas bajo el epígrafe de “Otras”).

Las siguientes lesiones más numerosas en el caso del Wushu también fueron los esguinces y distensiones, uno de los factores que podrían reducir el número de este tipo de lesiones en comparación con los otros dos deportes sería el hecho de que el Wushu no se practica descalzo, sino con zapatillas, y que las técnicas que provocan luxaciones no son tan comunes como en los otros deportes. También hay que tener en cuenta también que en el Wushu, su alta carga acrobática provoca un alto número de distensiones musculares, que también se incluyen en la categoría de “esguinces y distensiones” y aumentan el número de lesiones en esta categoría.

No hay muchos estudios que describan los mecanismos de lesión más comunes, y normalmente son variados. Podemos encontrar datos referentes a competiciones de Karate, donde los autores describen un 41% de epistaxis y un 60% de golpes al plexo solar⁷⁸, aplastamiento y fracturas de dedos del pie⁸⁷, hematomas, desgarros y distensiones⁹³, contusiones, laceraciones, esguinces, distensiones, epistaxis y ampollas⁹⁴, heridas abiertas⁷³ y esguinces y distensiones¹⁰⁰.

En los estudios que hablan del Judo, encontramos mayoría de fracturas y luxaciones⁵⁸, hematomas⁹⁵, esguinces y distensiones¹⁰⁰, heridas abiertas⁷³, contusiones (44%), fracturas (31%), esguinces (19%), luxaciones (3%) y heridas (3%)¹²⁸.

En el Wushu, se han descrito epistaxis, laceraciones y conmociones cerebrales, pero sólo en la modalidad de combate.³⁸

Sin especificar disciplina, se han escrito una clara mayoría de esguinces y distensiones^{98,127}.

El número de lesionados por segunda vez disminuye drásticamente en los tres deportes. Si por primera vez se lesionaron 84 judokas, sólo se volvieron a lesionar 43 de estos. Así mismo, se lesionaron por segunda vez 17 de 55 karatekas y 28 de 61 practicantes de Wushu. En este sentido, de nuevo, fueron los karatekas los que menos se lesionaron por segunda vez, y el Judo volvió a ser el deporte más lesivo. El Wushu continuó manteniéndose entre estas dos disciplinas, en lo que a lesionabilidad se refiere. Aunque a partir de la segunda lesión no hemos encontrado una relación estadística que sugiera que esta distribución de lesiones no sea debida al azar, llama la atención que para la segunda lesión el mecanismo lesional más común sea el esguince o distensión en los tres casos.

Este tipo de lesiones se relacionan con déficits propioceptivos, y la propiocepción es una de las habilidades que más se trabajan en las artes marciales y más se necesita para obtener el éxito deportivo^{61,65,66,67}.

También se muestran porcentajes altos de fracturas en Karate y otras lesiones no especificadas para Judo y Wushu.

No hemos encontrado estudios que midan estos parámetros de lesiones consecutivas, por lo que nos es imposible comparar nuestros datos con la bibliografía científica.

En las siguientes lesiones consecutivas (hubo un Judoka que se lesionó hasta 8 veces en 5 años) se muestra un claro predominio de esguinces y distensiones y otras lesiones no especificadas para los tres deportes. Estas son enfermedades asociadas con inflamación y desgaste que nos hablan de una vida deportiva continuada, activa y dedicada. Todas estas lesiones se dieron a lo largo de 5 años apenas. No es un lapso de tiempo muy prolongado pero que ya aparezcan este tipo de lesiones de desgaste hace recordar que *Nishime (2007)*³² las relaciona con el ejercicio de katas y formas. En el mismo trabajo refiere que las lesiones de tipo traumático son más frecuentes en el ejercicio del combate.

Sin embargo *McPherson y Pickett* en el 2010⁷³ concluyeron que los mecanismos de lesión más frecuentes eran las caídas, los saltos y las proyecciones y que el Wushu tenía el porcentaje de lesión grave más alto respecto al Judo y al Karate. En nuestro estudio no hemos recogido la gravedad de las lesiones, pero sería interesante comparar el hecho de que se dieran pocas lesiones en nuestros karatekas y que según otros autores estas lesiones no serían graves, lo que le da la razón a los que dicen que el Karate es el arte marcial de más bajo riesgo⁵⁰.

Merece la pena establecer aquí un apunte. Se han publicado muchos estudios sobre los beneficios del taichí para la salud^{39,40, 41, 42, 43}, pero entre los practicantes de Wushu encuestados también había practicantes de taichí que declararon haberse lesionado en taichí. De esta forma se recogieron dos casos de dolores inflamatorios en la rodilla, una condromalacia rotuliana y una rotura de menisco en cuatro practicantes de taichí diferentes, que achacaban sus lesiones a la práctica de esta arte marcial. Sólo hemos encontrado una referencia de algo parecido en el estudio de *Zetaruk, Violan, Zurakowski et al (2005)*⁷², en el que se recogen 2 lesiones en practicantes de taichi, sin especificar.

En general estos resultados son compatibles con otros ya publicados por distintos autores⁹³, que encontraron un alto porcentaje de lesión (72%) pero sólo una pequeña parte

de éstas apartaron a los atletas del tatami (30%) y ninguna de forma definitiva. Aunque se refieren tan solo al Karate, encontraron que hematomas, desgarros y distensiones fueron las lesiones más frecuentes, siendo menos frecuentes fracturas y luxaciones. En general fueron lesiones leves^{47,93}.

PORCENTAJE DE LESIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD

Pese a que estos sean deportes con una presencia mayoritariamente masculina, los hombres y las mujeres se lesionan en porcentajes muy similares, tanto para la primera vez como para las siguientes veces consecutivas. Los entrenamientos de artes marciales para cualquier estilo son siempre mixtos y nunca se separan por género. Hombres y mujeres realizan las mismas actividades y no hay requisitos diferentes para conseguir los cinturones según sexo.

Todos los alumnos deben pasar por los mismos exámenes y conseguir los mismos objetivos para subir de nivel sin deferencia alguna. A la hora de competir, es cierto que se suelen separar por sexo⁴⁶, pero en los entrenamientos que preparan para esas competiciones no es así. Cuando llega el momento de practicar combate o técnicas de defensa a los alumnos se les empareja según altura y peso²², y si aun así se emparejaran dos mujeres por tener estas características similares, los requisitos del combate y las técnicas empleadas deben ser las mismas que con sus compañeros masculinos, por lo que se propicia que hombres y mujeres tengan las mismas lesiones.

En realidad, en un tatami no hay hombres o mujeres, sólo estudiantes y maestro. Aunque *Katic, Jukic y Milic* (2012)⁵⁵ desarrollaron un estudio en el que comprobaron que karatekas de diferente sexo necesitaban entrenar diferentes factores para obtener la victoria, lo cierto es que nuestros resultados postulan que dichas diferencias no influyen a la hora de lesionarse.

No se encontraron diferencias significativas respecto a la edad de lesión. Los lesionados y los no lesionados tienen una media de edad muy parecida, y muy similar a la edad media de participación, incluso en las desviaciones típicas. No hay una franja de edad con más tendencia a lesionarse, seguramente propiciado por los mismos motivos que hacían que no hubiese un sexo más proclive a lesionarse.

Los entrenamientos regulares de artes marciales sólo se suelen dividir por edades a partir de cierta participación de niños menores de 12 años. Es muy cierto que hay gimnasios o colegios que ofrecen unos horarios exclusivamente dedicados a niños, pero en estos horarios se suelen entrenar más los valores de las artes marciales que el físico. Los grupos de entrenamiento más modestos (y más comunes) suelen incluir desde algunos niños hasta veteranos de dilatada experiencia. Los requisitos para avanzar a un cinturón determinado son los mismos independientemente de la edad, y como ya se ha explicado en los entrenamientos a los deportistas se les empareja por talla y peso²², no por edad. En este sentido, el estudio de *Patel, Stier y Luckstad* de 2002⁷¹ cuyos resultados revelaban que la edad temprana y el sexo masculino eran algunas de las actitudes de riesgo para las lesiones de artes marciales, no coincide con los resultados arrojados en la presente investigación, así como el de *Birrer*(1996)⁶⁰ que encontró que eran los más jóvenes los que más se lesionaban, el de *Zetaruk, Violan, Zurakowski et al* (2005)⁷² que establece que los artistas marciales menores de 18 años tienen menor riesgo de padecer cualquier tipo de lesión, o el de *Tuominen*(1995)⁹², que encontró más lesiones entre hombres adultos en las competiciones de Karate.

Esto merece cierta reflexión, puesto que nuestros resultados establecen que en general los practicantes de artes marciales son hombres adultos. *Destombe, Lejeune, Guillodo et al* (2006)⁵² tampoco encontró distinción entre sexos a la hora de sufrir lesiones, al igual que *Green, Petrou, Fogarty-Hover et al* (2007)⁹⁵ o *Engebretsen, Soligard, Steffen et al* (2013)⁹⁶, aunque sí que encontró que los atletas lesionados en su estudio fueron los mayores de edad. *Paup y Finley* (1994)⁹⁹, por el contrario, encontraron mayor porcentaje de lesiones en mujeres que en hombres.

RELACIÓN ENTRE GRADO DE CINTURÓN Y SUFRIMIENTO DE LESIÓN

En este estudio se agruparon a los practicantes por nivel en dos grandes grupos, cinturones altos y cinturones medios/bajos. De esta forma se puede tener una perspectiva más clara y cercana a la realidad de la influencia del cinturón en la lesionabilidad.

Para el caso del Judo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, cinturones altos y bajos/medios se lesionan por primera vez en porcentajes muy similares, seguramente propiciado por la metodología de entrenamiento ya que incluso las katas de Judo se realizan con contacto. De las ocho katas de Judo descritas por Jigoro Kano, sólo una

se practica en solitario, y el resto requiere a dos participantes que realizan agarres y proyecciones el uno sobre el otro. De esta forma, en el Judo siempre hay contacto, sea del nivel que sea el participante y por muy básica que sea la técnica a ejecutar, pudiendo ocurrir lesiones en cualquiera de estos casos⁵⁸.

Tanto en el Karate como en el Wushu se encontró que los deportistas de cinturón alto tienen mucho más riesgo de sufrir una primera lesión que los de cinturón bajo, arrojando incluso resultados estadísticamente significativos. Teniendo en cuenta que los tipos más numerosos de primeras lesiones para estos dos deportes fueron esguinces y distensiones y otras mayoritariamente del tipo inflamatorio, podríamos entender que estas lesiones se ven propiciadas por las técnicas avanzadas de Karate y Wushu, tanto en katas o formas como en combate. Según se va subiendo de nivel las técnicas se hacen más agresivas y arriesgadas, con la diferencia con el Judo de que en el Karate y el Wushu hay más trabajo en solitario pues las katas y formas se realizan sin compañero. Hay que tener en cuenta además que por este mismo motivo los requisitos para obtener cinturones, sobre todo en nivel bajo, tienen una parte en la que no hace falta interactuar con un compañero, reduciendo así la posibilidad de lesión.

Cuando observamos los resultados de nuestro estudio sobre los artistas marciales que han sufrido una segunda lesión, vemos que hay más riesgo de sufrirla si el lesionado tiene cinturón alto para las tres disciplinas, arrojando resultados estadísticamente significativos. Estos resultados pueden ser propiciados por el hecho de que los individuos de cinturón alto se ejercitan en rutinas más duras, tanto si compiten como si no compiten, que suelen necesitar de más esfuerzo y dedicación. Los deportistas con cinturones más bajos pueden bajar su ritmo de entrenamiento para intentar no lesionarse de nuevo, pero los deportistas de cinturones altos no tienen esa oportunidad debido a la gran exigencia de sus rutinas²².

Cuando los artistas marciales se lesionan por tercera vez, lo hacen en mucho menor número. El número de las lesiones de los cinturones altos disminuye hasta parecerse al de los cinturones bajos en el caso del Judo y el Karate, pues no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para estos casos. El Wushu es la única arte marcial en la que incluso en la tercera lesión consecutiva, los deportistas con cinturón alto tienen más riesgo de lesionarse que sus compañeros. Si recordamos que el porcentaje más alto de tipo de lesión para la tercera lesión fue del tipo “otras”, en el que se englobaban lesiones inflamatorias y de

desgaste, podemos suponer que es precisamente debido a ese desgaste el hecho de que estos sujetos tengan más probabilidad de lesionarse.

La tendencia en general en los tres deportes es que los individuos de mayor y menor experiencia se lesionen de igual forma, o en todo caso, que los de más experiencia se lesionen más, lo cual entra en contradicción con lo que *Patel, Stier y Luckstad* afirmaron en 2002⁷¹, que la inexperiencia es un factor de riesgo de lesión en las artes marciales. También *McLatchie* en 1976⁵¹ encontró que el 75% de las lesiones en un campeonato de Karate ocurrieron en participantes con menor rango que cinturón marrón, pero estos datos fueron tomados exclusivamente en competición y nosotros hemos tenido también en cuenta el entrenamiento regular. Asimismo *Birrer (1996)*⁶⁰ también encontró que la inexperiencia era un factor de riesgo de lesión. Sin embargo, nuestros resultados coinciden con los de *Tuominen (1995)*⁹², que si bien no separó a sus karatekas por cinturones encontró que los karatekas con más de 5 años de experiencia tenían 4.9 veces más riesgo de sufrir lesión que aquellos que tenían menos de dos años de experiencia, así como con los de *Destombe, Lejeune, Guillon et al (2006)*⁵², que encontraron en sus resultados que los atletas heridos fueron los de mayor gradación y experiencia, sin distinción de sexos y con los de *Zetauk, Violan, Zurawski et al (2005)*⁷², que estipulan que los deportistas con más de tres años de experiencia tiene mucho más riesgo de sufrir lesiones graves.

En jóvenes karatekas¹²⁷, se ha llegado a estipular que el riesgo de lesión crece un 300% con cada año adicional de experiencia, llegando al punto de que los cinturones marrones tienen 6 veces más riesgo de sufrir lesión que los cinturones inferiores. Con una perspectiva distinta, *Green, Petrou, Fogarty-Hover et al (2007)* no encontraron diferencias significativas entre el nivel de los lesionados de su estudio⁹⁵.

DISTRIBUCIÓN DE LESIONES POR ZONA Y TIPO DE LESIÓN

La primera vez que se lesionan, los judokas lo hacen mayoritariamente por un esguince o distensión en miembros inferiores. Ya se ha comentado la posible influencia que en ello tenga el hecho de entrenar sobre una superficie blanda y además descalzo. Cabe aquí recordar que *Burks y Satterfield (1998)*²⁴ ya se interesaron por este tema y, al encuestar a 77 artistas marciales se encontraron nada menos que 186 lesiones de pie y tobillo. Además, no sólo se pueden dar esguinces y distensiones en el pie o el tobillo sino también en la rodi-

lla. Las lesiones en esta parte del cuerpo son particularmente probables en el Judo tanto en el momento de atacar como de ser atacado⁸⁶.

Las lesiones recogidas en el trabajo de *Koiwai (1965)*⁵⁸ muestran una clara tendencia a producirse en el miembro inferior. La siguiente lesión más común para los judokas es el esguince de miembros superiores, muchas veces en dedos, seguramente propiciado por el hecho de que la mayoría de llaves del Judo intentan provocar luxaciones al contrario y por la forma de agarrar el Judogi del contrario a la hora de realizar sobre él alguna llave o proyección. Si bien nadie quiere provocarle una luxación a su compañero, el esguince podría ser el nivel lesivo más alto al que se podría llegar, siempre de forma accidental, combatiendo contra otro Judoka.

*Green, Petrou, Fogarty-Hover et al (2007)*⁹⁵ muestran que este tipo de lesiones en el miembro superior son más comunes que las de miembro inferior, al menos en la muestra que ellos obtuvieron, pero las lesiones de miembro superior recogidas fueron similares a las aquí encontradas, centrándose en dedos y hombros.

El estudio de *Salanne, Zelmat, Rekhrogh et al (2010)*¹²⁸, realizado en niños, también encuentra más lesiones en el miembro superior, predominando las fracturas de clavícula. Esta lesión, según los comentarios personales de los trabajadores de la Federación Madrileña de Judo y Deportes Asociados, son las que más se suelen ver en los judokas niños de la Comunidad de Madrid. Las lesiones en tronco y en cabeza y cuello fueron mucho menos numerosas, y se repartieron entre fracturas y otras lesiones para el tronco y contusiones en la cabeza y el cuello. Ya se ha hablado en otros estudios de cómo las lesiones en tronco y cuello son escasas, pero ocurren al caer al suelo tras una proyección⁷⁷, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Las fracturas vertebrales que aquí se recogen, así como las contusiones en la cabeza y el cuello, fueron fruto de la metodología de combate del Judo.

Aunque ni para el Karate ni para el Wushu se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la zona y el tipo de lesión, en los dos casos la lesión más común fue el esguince o distensión de miembros inferiores, posiblemente propiciado por los mismos mecanismos que en el Judo (aunque hay que tener en cuenta que en el Wushu se usan zapatillas y que en esta categoría también se incluyen las distensiones musculares, muy numerosas en las respuestas de los practicantes de este deporte) y por los movimientos de pateo de pie, paso más puño, giro y proyección y barrido y embestida, comunes a los tres estilos y que parece que ponen en peligro los tobillos de los artistas marciales⁸⁷.

En el estudio de *Mc Latchie* de 1980⁹¹, las lesiones más frecuentes también se dieron en los miembros inferiores de los karatekas, así como para *Destombe, Lejeune, Guillon et al (2006)*⁵² 26 años después. También se han encontrado estudios sobre las lesiones de los karatekas no competidores¹²⁷, que en su mayoría se dieron en los miembros (81%).

Zetaruk, Violan, Zurakowski et al (2005) coinciden en señalar que los practicantes de Wushu y los karatekas sufrían más lesiones en el miembro inferior, aunque no especificaron de qué clase⁷². Resultados similares fueron los encontrados en el trabajo de *Kujala, Taimela, Antti-Poika et al (1995)*¹⁰⁰, en el que las lesiones más frecuentes encontradas en judokas y karatekas fueron los esguinces y distensiones en el miembro inferior. La lesión más frecuente para ambos casos en los miembros superiores fueron las fracturas, lo cual concuerda con el tipo de combate que se entrena en ambas disciplinas, con énfasis en puñetazos y patadas.

Respecto al hecho de que en muchos gimnasios de Wushu se potencie más el entrenamiento de formas en solitario y no tanto de combate, debemos recordar que estas formas tiene un gran componente acrobático, que puede llevar a malas caídas en las que normalmente lo primero que se apoya en el suelo son las manos. Tanto en el Wushu como en el Karate las lesiones de tipo “otro” fueron las más comunes para el tronco, y para la cabeza y el cuello para el caso del Wushu. Ya se ha hecho algún estudio sobre dolor lumbar inespecífico en judokas⁹⁰ y se ha situado el porcentaje de sufrimiento de esta patología en el 64% de estos deportistas, pero no se han encontrado lesiones similares para otros tipos de artistas marciales.

Los resultados que arroja nuestro estudio sugieren que sería interesante investigar este tipo de lesiones en el tronco de otros artistas marciales. La lesión más común para el Karate en la zona de la cabeza y el cuello fueron las fracturas, aunque estas lesiones que no se dan en los miembros no fueron numerosas en el Karate, ya que es un deporte que potencia el uso de los miembros de forma más o menos igualitaria³³.

Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución por tipo y zona de la segunda lesión para el caso del Judo, en el que la lesión más común sigue siendo el esguince o distensión de miembros inferiores. La segunda lesión más común es la luxación de miembros superiores, mayoritariamente de dedos tras lo comentado en los cuestionarios, propiciado por la forma de agarrar el Judogi a la hora de hacer proyecciones y la forma de intentar librarse de ellas. Por supuesto, no debemos olvidar que el propósito de muchas técnicas de Judo es precisamente, provocar luxaciones. Se observa un aumento de

los esguinces o distensiones en la zona de la cabeza y el cuello, propiciado seguramente por las caídas que sufren los judokas que reciben una técnica de proyección⁷⁷.

Las segundas lesiones en el Karate son en general escasas y están muy repartidas. Se puede observar que se concentran en los miembros, sobre todo en los inferiores y que no hay ningún tipo de lesión que prevalezca sobre las demás, con la ligera excepción quizás del esguince o distensión de miembros inferiores, que ha sido la lesión predominante durante todo el estudio. Aunque no se ha podido establecer una relación estadísticamente significativa, en el Wushu las segundas lesiones se establecen en su mayoría en los miembros inferiores, con una clara predominancia de los esguinces y distensiones y de las lesiones categorizadas como “otras”. A la hora de relesionarse, parece que estos deportistas tienden a sufrir los percances en su tren inferior.

Muy pocos deportistas se lesionaron por tercera vez, por lo que los siguientes resultados no tuvieron la potencia deseada. En general los patrones se repitieron, con los judokas lesionados en su mayoría por esguinces y distensiones en el miembro inferior y por luxaciones en el miembro superior. Aunque aparecieron resultados estadísticamente significativos para el Wushu y el Karate, fueron sobre muy pocos sujetos. Se puede hablar de que hubo tendencia a que los karatekas sufrieran su tercera lesión en los miembros superiores en forma de luxaciones, y en los miembros inferiores en forma de esguinces o distensiones. Asimismo, los practicantes de Wushu sufrieron sus lesiones de miembro superior en forma de fracturas y las del miembro inferior como “otras”. Apenas hubo otra clase de lesiones.

Al comparar nuestros resultados con los de anteriores estudios, vemos que tienden a coincidir con la mayoría. El estudio del año 1981 de *Mc Latchie*⁴⁸, recoge lesiones del Karate fruto de la experiencia, pero en general se ve que son lesiones traumáticas en la cabeza y el cuello, fracturas, esguinces y luxaciones en el miembro superior y distensiones y lesiones inflamatorias en los miembros inferiores.

Norton, Safrin y Cutler en el año 1967⁷⁵ hablan de las lesiones del Judo explicando cómo los volteos y caídas hacen que proliferen las lesiones inflamatorias allí donde se recibe el golpe, pero también hablan de la aparición de esguinces cervicales y de cómo las técnicas de bloqueo articular tienden a provocar esguinces y luxaciones. Sólo encontramos dos lesiones de los nervios periféricos (dos ciatalgias en practicantes de Wushu), pocas según lo sugerido en los estudios de *Man y Man (1983)*⁸², *Zazryn, McCrory y Cameron (2009)*⁸⁹ y *Kelly (2005)*¹⁰³, y no se encontraron necrosis avasculares en las manos de los artistas marciales, pese a que *Plancher y Minnich*⁸⁵ establecieran que eran comunes en los artistas marciales.

Coincidiendo con los resultados de *Larose y Dae Sik (1969)*⁸¹, *Crosby (1985)*⁸³ y *Arriaza, Cantos, Vaquero et al (1989)*⁸⁴, no se encontraron lesiones óseas graves en las manos de ningún artista marcial, aunque es cierto que *Arriaza y Lopez (1989)*⁵³ lanzaban un aviso sobre la posible existencia de enfermedades crónicas del tipo inflamatoria si no se trataban bien las lesiones que pudieran aparecer en un primer momento. Este autor hablaba únicamente de las manos de los karatekas, pero podríamos extrapolarlo al resto del cuerpo de estos individuos, ya que han aparecido muchas de estas lesiones en nuestros resultados.

Sólo se encontraron dos estudios de campo sobre lesiones en el Wushu, ambos recogiénolas en competiciones de combate, pero nuestros resultados coinciden con los ya publicados en que la zona más afectada fue el miembro inferior³⁸ y que las lesiones más comunes fueron las contusiones. Aunque no se recogieron lesiones en la parte de exhibición de formas, hay que tener en cuenta que nuestros resultados revelan que se dan más lesiones en entrenamiento regular que en competición y que esto es especialmente cierto en el caso del Wushu.

Los resultados de *Birrer y Halbrook (1988)*⁹⁷ también coinciden con los nuestros, pues en su encuesta a artistas marciales sin distinción de estilos también aparecieron las lesiones de miembro inferior como las más numerosas, (según estos autores las lesiones en las extremidades son las más numerosas en estos deportes) tal y como apoyan nuestros datos. En general, las lesiones recogidas fueron leves y moderadas y sólo una pequeña parte (5%) fue considerada grave.

El estudio de *Tengervert, Ten Duis y Klasen (1992)*⁹⁸ también apoya nuestros datos, pues encontraron que, para las artes marciales en general las lesiones en el miembro inferior fueron las más frecuentes en todos los periodos, mientras que las lesiones en tronco y cabeza no fueron muy frecuentes. La lesión más frecuente en este caso fueron los esguinces y distensiones, igual que en nuestro caso. También *Finch, Valuri y Ozeanne-Smith (1998)*¹⁰¹ encuentran la mayor parte de las lesiones de los artistas marciales en el miembro inferior, siendo además la mayoría del tipo esguinces y distensiones. Incluso en estudios sobre lesiones pediátricas¹²⁷ los datos se repiten, pues de nuevo se encontró que la lesión más común era el esguince o distensión y la zona de lesión más común los miembros inferiores.

DIAGNÓSTICO MÉDICO SOBRE LA LESIÓN OCURRIDA

Aunque la mayor parte de todos los lesionados de los tres deportes van al médico para diagnosticar y tratar su dolencia, lo interesante de los resultados arrojados por este estudio es la diferencia en los porcentajes de individuos que acuden al médico de cada disciplina en la primera lesión:

- 75% de judokas
- 85% de karatekas
- 54% de practicantes de wushu

En el wushu se da una mayoría muy escasa, por lo que un 46% de los practicantes de Wushu prefiere o no ir a ningún servicio sanitario o acudir a otro profesional sanitario que no sea el médico. Y si se trata de su segunda lesión, el porcentaje aumenta hasta el 57%.

Normalmente esto es debido a varios factores entre los que se cuentan el absoluto desconocimiento de este arte marcial por parte de la comunidad médica, el hecho de que muchas veces los maestros de Wushu están formados en medicina tradicional china y tratan ellos mismos a los alumnos o que estos deportistas prefieren otras líneas de actuación sobre una lesión que suponen que tienen menos medicalizadas. Si estos resultados fueran parecidos en las tres artes marciales podríamos suponer que la comunidad médica tiene algún problema a la hora de abordar a estos deportistas, pero los altos porcentajes de consulta médica que se dan en el Judo y el Karate muestran que el principal problema es la falta de información que la comunidad médica tiene sobre Wushu.

Existe mucha información sobre Karate y Judo en la literatura científica y eso promueve la excelencia en el tratamiento de estos deportistas. Por tanto, ya sea desde la literatura científica como desde las federaciones, son necesarios más estudios que den a conocer las artes marciales minoritarias entre la comunidad médica.

Para el Judo y el Karate los porcentajes se mantienen estables en la segunda lesión, pero, en la tercera lesión, mientras los karatekas siguen acudiendo al médico (71%), los judokas dejan de ir (53%). Este comportamiento muchas veces está motivado por el hecho de que se lesionan de lo mismo que ya se habían lesionado antes, lo cual motiva que el deportista quiera ahorrarse esperas y trámites y decida aplicar por su cuenta un tratamiento

similar al que ya se le hubiera aplicado con anterioridad. Por el contrario el 83% de los practicantes de Wushu que se lesionan por tercera vez van al médico, seguramente propiciado por el hecho de que son lesiones por desgaste y de naturaleza inflamatoria, de diagnóstico complicado y tratamiento prolongado y cuya evolución en los tratamientos anteriores podrían no haber sido del todo satisfactorios.

No hemos encontrado estudios que midan esta variable, por lo que nos ha sido imposible establecer alguna discusión entre nuestros datos y otros estudios científicos.

LESIONES OCURRIDAS EN ENTRENAMIENTO O EN COMPETICIÓN

Los resultados arrojados sobre tres lesiones consecutivas en las tres artes marciales diferentes muestran que es mucho más probable lesionarse en entrenamiento regular que en competición, aun siendo competidor. Este bajo porcentaje de lesión en competición no debe confundirse con un bajo porcentaje de competidores, ya que por ejemplo para la primera lesión de los judokas, los resultados muestran que sólo el 20% de los competidores lesionados se lesionaron durante la competición, así, el 80% restante son competidores que se han lesionado fuera de la competición. Este fenómeno que se repite en las tres artes marciales a lo largo de las lesiones puede explicarse teniendo en cuenta que los artistas marciales pasan mucho más tiempo entrenando que compitiendo. Las competiciones suelen durar uno o dos días y la actuación del deportista es corta (recordemos que los combates de Karate duran 3 minutos⁵³).

Los entrenamientos regulares exigen una media de 3 horas a la semana de trabajo continuado del individuo, y es allí donde se aprenden nuevas técnicas y se ponen en práctica rutinas que no se habían ejercitado hasta el momento. Puede que en las competiciones los deportistas lo den todo de sí mismos, pero nunca se prueban cosas nuevas sino que se ejecutan técnicas que se saben dominadas y la corta duración de las intervenciones de los deportistas propicia que no se siga trabajando después de estar extenuado, al contrario de los entrenamientos en los que se acaba de trabajar cuando se acaba el tiempo de entrenamiento y no cuándo se está cansado.

Nishime (2007)³² postula que el Judo puede ser el deporte de más alto riesgo de lesión en competiciones y nuestros resultados coinciden con esa afirmación. Los judokas ob-

tuvieron los porcentajes de lesión más altos en competencias, pese a ser bajos en comparación con los porcentajes de lesión fuera de la competición.

Otros autores⁷⁶ han hablado de que en las artes marciales se dan 20 veces más lesiones en campeonatos que en entrenamiento regular. Si bien es cierto que la naturaleza de las lesiones varía mucho con el estilo, las horas de entrenamiento y el grado de competitividad²² nuestros resultados apuntan a que más bien es al contrario, la mayoría de lesiones se han dado en los entrenamientos regulares para estos deportistas.

En el estudio dirigido por *Birrer (1996)*⁶⁰ durante 18 años, la actividad más asociada con la lesión fue el combate, pero no especifica si el combate competitivo o también el de los entrenamientos. *Destombe, Lejeune, Guillodo et al (2006)*⁵² por el contrario, no estudian sólo competencias y arrojan resultados similares a los de la presente investigación, pues sus karatekas se lesionaron más durante los entrenamientos regulares que durante la competición, y en los resultados obtenidos por *Kujala, Taimela, Antti-Poika et al (1995)*¹⁰⁰ también se observa que se dan más lesiones en entrenamiento regular (70%) que en competición (30%), con lo cual podemos pensar que los estudios que sólo se dedican a estudiar las lesiones acaecidas en competencias se están perdiendo la mayoría de las lesiones.

Para los datos obtenidos de los practicantes de Judo, Karate y Wushui de la Comunidad de Madrid:

1. El Judo es el arte marcial con mayor porcentaje de lesiones, seguido del Wushu y el Karate.
2. La lesión predominante en el Judo y el Karate es el esguince o distensión. En el Wushu la mayor parte de las lesiones son de tipo inflamatorio.
3. No se ha encontrado en la muestra estudiada una influencia del sexo o la edad en la presencia de lesiones por la práctica de Judo, Karate o Wushu.
4. Los artistas marciales de mayor gradación manifiestan mayor riesgo de lesión
5. Según tipo y zona de lesión, la lesión más común es el esguince o distensión en los miembros inferiores para las tres artes marciales.
6. Los artistas marciales de las tres disciplinas tienden a ir al médico cuando se lesionan por primera vez, pero es necesario mayor conocimiento de estas artes marciales (sobre todo del Wushu) por parte de la comunidad médica para aumentar los porcentajes de asistencia al médico de este tipo de deportistas.
7. La mayor parte de lesiones se da en el entrenamiento regular, incluso en el caso de los individuos competidores.

CUESTIONARIO PARA LA RECOGIDA DE DATOS

Fecha:

Fecha de Nacimiento:

Sexo:

Disciplina:

Cinturón:

Años de entrenamiento:

Horas de entrenamiento/semana:

Competidor SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roca o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roca o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roca o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roca o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roce o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roce o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roce o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

Lesión sufrida:

Año:

Cinturón en el momento:

Miembros superiores ☐ Miembros inferiores ☐ Tronco ☐ Cabeza/cuello ☐ Armas ☐

Esguince o distensión ☐ Roce o herida ☐ Fractura ☐ Luxación ☐ Contusión o abrasión ☐
Otra ☐

Diagnosticada por el médico SI ☐ NO ☐

-
- ¹ Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2010;3:205-19.
- ² Villamón-Herrera M. Historia del Judo y de las artes marciales. In: Rodríguez-Rodríguez LP, editor. *Compendio histórico de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Masson; 2003.
- ³ Buschbacher RM, Shay T. Martial arts. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 1999;10(1):35-47
- ⁴ Arriaza R, Lopez J. Karate. *Archivos de Medicina del Deporte*. 1989;6(21):85-7.
- ⁵ Koiwai EK. Major accidents and injuries in Judo. *Arizona Medicine*. 1965;22(12):957-62.
- ⁶ Imamura R, Johnson R. A kinematic analysis of a Judo leg sweep: major outer leg reap - Osoto-gari. *Sports Biomechanics*. 2003;2(2):191-201.
- ⁷ Imamura R, Johnson R. A kinematic analysis of a Judo leg sweep: major outer leg reap - Osoto-gari. *Sports Biomechanics*. 2003;2(2):191-201.
- ⁸ Blijd C, Blijd E, Pieter W. Wushu injuries: a pilot study. *Biology of Sport*. 1995;12(3):161-6.
- ⁹ Morisawa K, Umemura A, Kitamura K, Ide J, Yamaga M, Tagaki K. Apophysitis of the acromion. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1996;5:153-6.
- ¹⁰ Deroche T, Stephan Y, Woodman T, Le Scanff C. Psychological mediators of the sport injury. Perceived risk relationship. *Risk Analysis*. 2012;32(1):113-21.
- ¹¹ Burks JB, Satterfield K. Foot and ankle injuries among martial artists. Results of a survey. *Journal of American Podiatric Medical Association*. 1998;88(6):268-78.
- ¹² Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention*. 2000;32:421-5.
- ¹³ Koiwai EK. Major accidents and injuries in Judo. *Arizona Medicine*. 1965;22(12):957-62.
- ¹⁴ Birrer R. Trauma epidemiology in the martial arts. Results of an eighteen-year international survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1996;24(6):S72-9.
- ¹⁵ Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39:29-33.

- ¹⁶ Zetaruk MN, Zurakowski D, Violán MA., Micheli, L.J. Safety recommendations in Shotokan Karate. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2000;10:117-22.
- ¹⁷ Birrer R, Halbrook SP. Martial arts injuries: The results of a five year national survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1988;16(4):408-10.
- ¹⁸ Paup DC, Finley PL. A comparison of male and female injury incidence in martial arts training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1994;26(5):S14.
- ¹⁹ Kelly MD. Traumatic neuralgia from pressure-point strikes in the martial arts: Results from a retrospective online survey. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2005;108(6):284-7.
- ²⁰ Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2010;3:205-19.
- ²¹ Villamón-Herrera M. Historia del Judo y de las artes marciales. In: Rodríguez-Rodríguez LP, editor. *Compendio histórico de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Masson; 2003.
- ²² Terry (2006) CM. The martial arts. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2006;17:645-76.
- ²³ Tsang TWM, Kohn M, Chow CM, Singh MF. Health benefits of Kung Fu: A systematic review. *Journal of Sport Sciences*. 2008;26(12):1249-67.
- ²⁴ Burks JB, Satterfield K. Foot and ankle injuries among martial artists. Results of a survey. *Journal of American Podiatric Medical Association*. 1998;88(6):268-78.
- ²⁵ Koh TC. Chinese medicine and martial arts. *American Journal of Chinese Medicine*. 1981;9(3):181-6.
- ²⁶ Woodward TW. A review of the effects of martial arts practice on health. *Wisconsin Medical Journal*. 2009;108(1):40-3.
- ²⁷ Daniels K, Thornton E. Length of training, hostility and the martial arts: a comparison with another sporting groups. *British Journal of Sports Medicine*. 1992;26(3):118-20.
- ²⁸ Tiric-Campara M, Tupkovic E, Mazalovic E, Karalic E, Biscevic M, Djelilovic-Vranic J, Alajbegovic A. Correlation of aggressiveness and anxiety in fifteen sports. *Medicinski Arhiv*. 2012;66(2):116-21.

- ²⁹ Ziaee V, Lotfian S, Amini H, Mansournia M, Memari A. Anger in adolescent boy athletes: A comparison among Judo, Karate, Swimming and Non-Athletes. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2012;22(1):9-14.
- ³⁰ Twemlow S, Lerma BH, Twemlow SW. An analysis of students' reasons for studying martial arts. . *Perceptual and Motor Skills*. 1996;83:99-103.
- ³¹ Gorgy O, Vercher JL, Coyle T. How does practise of internal chinese martial arts influence postural reaction control? *Journal of Sport Sciences*. 2008;26(6):629-42.
- ³² Nishime R. Martial arts sports medicine: current issues and competition event coverage. *Current Sports Medicine Reports*. 2007;6(3):162-9.
- ³³ Buschbacher RM, Shay T. Martial arts. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 1999;10(1):35-47
- ³⁴ Martinez SF. Wushu (Chinese martial arts). In: Kordi R, Maffulli N, Wroble RR, Wallace WA, editor. *Combat Sports Medicine*. Londres: Springer-Verlag; 2009
- ³⁵ Yip YL. Surgeons' posture and kungfu. *British Medical Journal*. 1988;297(6664):1690-1.
- ³⁶ Artioli GG, Gualano B, Franchini E, Batista RN, Polacow VO, Lancha jr AH. Physiological, performance and nutritional profile of the brazilian olympic Wushu (Kung-Fu) team. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(1):20-5.
- ³⁷ Li J, Pan H. Proprioception of foot and ankle complex in young regular practitioners of Wushu, table tennis and running. *ISBS - Conference Proceedings Archive*, 28 International Conference on Biomechanics in Sports 2010.
- ³⁸ Blijd C, Blijd E, Pieter W. Wushu injuries: a pilot study. *Biology of Sport*. 1995;12(3):161-6.
- ³⁹ Kuramoto AM. Therapeutic benefits of Tai Chi exercise: Research review. *Wisconsin Medical Journal*. 2006;105(7):42-6.
- ⁴⁰ Birdee GS, Wayne PM, Davis RB, Philips RS, Yeh GY. T'ai Chi and Qigong for health: Patterns in use in the United States. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2009;15(9):969-73.

- ⁴¹ Hong Y, Xian Li J. Biomechanics of Tai Chi: A review. *Sports Biomechanics*. 2007;6(3):453-64.
- ⁴² Field T. Tai Chi research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2011;17:141-6.
- ⁴³ Gorman C. Why Tai Chi is the perfect exercise. *Time*. 2002;160(6):68.
- ⁴⁴ Hankey A. Qigong: Life energy and a new science of life. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2006;12(9):481-2.
- ⁴⁵ Sun GC. Qigong: Bio-energy medicine. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2008;14(8):893.
- ⁴⁶ Arriaza R. Karate. In: Kordi R, Maffulli N, Wroble RR, Wallace WA, editor. *Combat Sports Medicine*. Londres: Springer-Verlag London; 2009.
- ⁴⁷ Arriaza R, Leyes M. Injury profile in competitive Karate: prospective analysis of three consecutive World Karate Championships. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopic: Official Journal of the ESSKA*. 2005;13:603-7.
- ⁴⁸ McLatchie GR. Karate and Karate injuries. *British Journal of Sports Medicine*. 1981;15(1):84-6.
- ⁴⁹ Gardner RC. Hypertrophic infiltrative tendinitis (HIT Syndrome) of the long extensor. The abused Karate hand. *JAMA*. 1970;211(6):1009-10.
- ⁵⁰ Hopkins GO. Combat and empty hands. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 1995;141(1):5.
- ⁵¹ McLatchie GR. Analysis of Karate injuries sustained in 295 contests. *Injury*. 1976;8:132-4.
- ⁵² Destombe C, Lejeune L, Guillodo Y, Roudaut A, Jousse S, Devauchelle V, Saraux A. Incidence and nature of Karate injuries. *Joint Bone Spine*. 2006;73:182-8.
- ⁵³ Arriaza R, Lopez J. Karate. *Archivos de Medicina del Deporte*. 1989;6(21):85-7.
- ⁵⁴ Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention*. 2000;32:421-5.

- ⁵⁵ Katic R, Jukic J, Milic M. Biomotor status and kinesiological education of students aged 13 to 15 years. Example: Karate. *Collegium Antropolologicum*. 2012;36(2):555-62.
- ⁵⁶ Critchley GR, Mannion S, Meredith C. Injury rates in Shotokan Karate. *British Journal of Sports Medicine*. 1999;33:174-7.
- ⁵⁷ Arriaza R, Leyes M, Zaeimkohan H, Arriaza A. The injury profile of Karate World Championships: new rules, less injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopic: official journal of the ESSKA*. 2009;17:1437-42.
- ⁵⁸ Koiwai EK. Major accidents and injuries in Judo. *Arizona Medicine*. 1965;22(12):957-62.
- ⁵⁹ Imamura R, Johnson R. A kinematic analysis of a Judo leg sweep: major outer leg reap - Osoto-gari. *Sports Biomechanics*. 2003;2(2):191-201.
- ⁶⁰ Birrer R. Trauma epidemiology in the martial arts. Results of an eighteen-year international survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1996;24(6):S72-9.
- ⁶¹ White C, Rollit P. Judo. In: Kordi R, Maffulli, N., Wroble, R.R., Wallace, W.A., editor. *Combat Sports Medicine*. Londres: Springer-Verlag London; 2009.
- ⁶² Blais L, Trilles F, Lacouture P. Three-dimensional joint dynamics and energy expenditure during the execution of a Judo throwing technique (Morote seoï nage). *Journal of Sport Sciences*. 2007;25(11):1211-20.
- ⁶³ Pucsok JM, Nelson K, Ng ED. A kinetic and kinematic analysis of the harai-goshi Judo technique. *Acta Physiologica Hungarica*. 2001;88(3-4):271-80.
- ⁶⁴ Mikheev M, Morh C, Afanasiev S, Landis T, Thut G. Motor control and cerebral hemispheric specialization in highly qualified Judo wrestlers. *Neuropsychologia*. 2002;40:1209-19.
- ⁶⁵ Katralli J, Goudar SS. Anthropometric profile and special Judo fitness levels of indian Judo players. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2012;3(2):113-8.
- ⁶⁶ Lidor R, Melnik Y, Bilkevitz A, Arnon M, Falk B. Measurement of talent using a unique, Judo-specific ability test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2005;45:32-7.
- ⁶⁷ Perrin P, Deviterne D, Huguel F, Perrot C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture*. 2002;15:187-94.

- ⁶⁸ Artioli G, Franchini E, Nicastro H, Stekowicz S, Solís M Lancha jr AH. The need of a weight management control program in Judo: a proposal based on the succesful case of wrestling. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2010;7(1):15.
- ⁶⁹ Ferreira-Julio U, Gonçalves-Panissa VL, Miarka B, Takito MY, Franchini E. Home advantage in Judo: A study of the world ranking list. *Journal of Sports Sciences*. 2013;31(2):212-8.
- ⁷⁰ Deroche T, Stephan Y, Woodman T, Le Scanff C. Psychological mediators of the sport injury. Perceived risk relationship. *Risk Analysis*. 2012;32(1):113-21.
- ⁷¹ Patel DR, Stier B, Luckstead EF. Major international sport profiles. *Pediatric clinics of North America*. 2002;49:769-92.
- ⁷² Zetaruk MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39:29-33.
- ⁷³ McPherson M, Pickett W. Characteristics of martial arts injuries in a defined Canadian population: a descriptive epidemiological study. *BMC Public Health*. 2010;10:795-802.
- ⁷⁴ McLatchie GR. Recommendations form medical officers attending Karate competitions. *British Journal of Sports Medicine*. 1979;13:36-7.
- ⁷⁵ Norton ML, Safrin M, Cutler P. Medical aspects of Judo. *New York State Journal of Medicine*. 1967;67(12):1750-2.
- ⁷⁶ Schmidt RJ. Fatal anterior chest trauma in Karate trainers. *Medicine and Science in Sports*. 1975;7(1):59-61.
- ⁷⁷ Robinson Y, Kayser R, Ertrel W, Heyde CE. Traumatic cervical inestability in martial arts. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2007;17:92-3.
- ⁷⁸ McLatchie GR, Morris EW. Prevention of Karate injuries. A progress report. *British Journal of Sports Medicine*. 1977;11(2):78-82.
- ⁷⁹ Johannsen HV, Noerregaard FOH. Prevention of injury in Karate. *British Journal of Sports Medicine*. 1988;22(3):113-5.
- ⁸⁰ Birrer RB, Birrer CD. Unreported injuries in the martial arts. *British Journal of Sports Medicine*. 1983;17(2):131-4.

- ⁸¹ Larose JH, Sik KD. Karate Hand-conditioning. *Medicine and Science in Sports*. 1969;1(2):95-8.
- ⁸² Man LJ, Man SC. Martial arts and ulnar nerve compression injuries. *Canadian Family Physician*. 1983;29:1004-10.
- ⁸³ Crosby AC. The hands of Karate experts. Clinical and radiological findings. *British Journal of Sports Medicine*. 1985;19(1):41-2.
- ⁸⁴ Arriaza R, Cantos B, Vaquero J, Del Corral A. Las lesiones carpometacarpianas en Karate. *Archivos de Medicina del Deporte*. 1989;6(21):17-9.
- ⁸⁵ Plancher KD, Minnich JM. Sports-specific injuries. *Clinical Sports Medicine*. 1996;15(2):207-18.
- ⁸⁶ Koshida S, Deguchi T, Miyashita K, Iwai K, Urabe Y. The common mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in Judo: a retrospective analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2010;44:858-61.
- ⁸⁷ Vormittag K, Calonje R, Briner WW. Foot and ankle injuries in the barefoot sports. *Current Sports Medicine Reports*. 2009;8(5):262-6.
- ⁸⁸ Hwang K, Hye You S, Sik Lee H. Outcome analysis of sports-related multiple facial fractures. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2009;20(3):825-9.
- ⁸⁹ Zazryn TR, McCrory PR, Cameron PA. Neurologic injuries in boxing and other combats sports. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2009;20:227-39.
- ⁹⁰ Okada T, Nakazato K, Iwai K, Tanabe M, Irie K, Nakajima H. Body mass, nonspecific low back pain, and anatomical changes in the lumbar spine in Judo athletes. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2007;37(11):688-93.
- ⁹¹ McLatchie GR, Davies JE, Caulley JH. Injuries in Karate. A case for medical control. *The Journal of Trauma*. 1980;20(11):956-8.
- ⁹² Tuominen R. Injuries in national Karate competitions in Finland. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 1995;5(1):44-8.
- ⁹³ Zetaruk MN, Zurakowski D, Violán MA, Micheli, L.J. Safety recommendations in Shotokan Karate. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2000;10:117-22.

- ⁹⁴ Macan J, Bundalo-Vrbanac D, Romic G. Effects of the new Karate rules on the incidence and distribution of injuries. *British Journal of Sports Medicine*. 2006;40(3):326-30.
- ⁹⁵ Green CM, Petrou MJ, Fogarty-Hover CG, Rolf CG. Injuries among judokas during competition. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2007;17:205-10.
- ⁹⁶ Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, Dvorak J, Jegathesan M, Meeuwisse WH, Mountjoy M, Palmer-Green D, Vanhegan I, Renström PA. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *British Journal of Sports Medicine*. 2013;47:407-414
- ⁹⁷ Birrer R, Halbrook SP. Martial arts injuries: The results of a five year national survey. *American Journal of Sports Medicine*. 1988;16(4):408-10.
- ⁹⁸ Tenvergert EM, Ten Duis HJ, Klassen HJ. Trends in sports injuries, 1982-1988: An in-depth study on four types of sport. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 1992;32(2):14-20.
- ⁹⁹ Paup DC, Finley PL. A comparison of male and female injury incidence in martial arts training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1994;26(5):S14.
- ¹⁰⁰ Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, Judo and Karate: analysis of national registry data. *British Medical Journal*. 1995;311:1465-8.
- ¹⁰¹ Finch C, Valuri G, Ozanne-Smith J. Sport and active recreation injuries in Australia: Evidence from emergency department presentations. *British Journal of Sports Medicine*. 1998;32:220-5.
- ¹⁰² Koiwai EK. Deaths allegedly caused by the use of "Choke holds" (Shime-waza). *Journal of Forensic Sciences*. 1987;32(2):419-32.
- ¹⁰³ Kelly MD. Traumatic neuralgia from pressure-point strikes in the martial arts: Results from a retrospective online survey. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2005;108(6):284-7.
- ¹⁰⁴ Halbrook SP. Martial arts weapons injuries. *Black Belt*. 1986;24:70-4, 98-102.

- ¹⁰⁵ Jaffe L, Minkoff J. Martial arts: A perspective on their evolution, injuries, and training formats. *Orthopaedic Review* 1988;17(2):208-9, 13-5, 20-1.
- ¹⁰⁶ Hirano K, Seto M. Dangers of Karate. *JAMA*. 1973;226(9):1118-9.
- ¹⁰⁷ De-Vera-Reyes JA. Tres casos de hematoma subdural crónico por práctica de Judo. *Actas Luso-Españolas de Neurología y Psiquiatría*. 1970;29(1):3-6.
- ¹⁰⁸ Nieman EA, Swann PG. Karate injuries. *British Medical Journal*. 1971;1(5742):233.
- ¹⁰⁹ Almer S. Infarctus cérébral à la suite d'un combat de karaté. *La Presse Médicale*. 1985;14(45):2299.
- ¹¹⁰ Russo MT, Maffulli N. Dorsal dislocation of the distal end of the ulna in a Judo player. *Acta Orthopaedica Belgica*. 1991;57(4):442-6.
- ¹¹¹ Owens RG, Ghadiali EJ. Judo as a possible cause of anoxic brain damage. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 1991;31(4):627-8.
- ¹¹² Kominsky MPW. Bilateral avascular necrosis of the head of the femur. *The Medical Journal of Australia*. 1993;158:508.
- ¹¹³ Kurosawa H, Nakasita K, Nakasita H, Sasaki S, Takeda S. Complete avulsion of the hamstring tendons from the ischial tuberosity. A report of two cases sustained in Judo. *British Journal of Sports Medicine*. 1996;30:72-4.
- ¹¹⁴ Halloran L. Bilateral epicondylitis in a Karate instructor. *Orthopaedic Nursery*. 1998;17(5):28-30.
- ¹¹⁵ Freeman BJC, Bisbinas I, Nelson IW. Traumatic atlanto-axial subluxation and missed cervical spine injuries. *Hospital Medicine*. 1993;59(4):330-1.
- ¹¹⁶ Huang KC, Hsu WH, Wang TC. Acute injury of anterior cruciate ligament during Karate training. *The Knee*. 2007;14:245-8.
- ¹¹⁷ Yoshino N, Watanabe N, Fujita N, Fukuda Y, Yamashita T, Fujiwara H. Boutonniere deformity of the second toe after planter dislocation of proximal interphalangeal joint: a case report. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2009;129:1527-9.

- ¹¹⁸ Corten K, Vandenneucker H, Van Lauwe J, Bellemans J. Chronic posttraumatic bursitis of the medial collateral ligament. *American Journal of Sports Medicine*. 2009;37(3):610-3.
- ¹¹⁹ Robson KA. Os odontoideum: rare cervical lesion. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2011;12(4):520-2.
- ¹²⁰ Vadalà A, Iorio R, Bonifazi AM, Bolle G, Ferretti A. Re-revision of a patellar tendon rupture in a young professional martial arts athlete. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2012;13(3):167-70.
- ¹²¹ Tsarouhas A, Iosifidis M, Kotzamitelos D, Traios S. Combined rupture of the patellar tendon, anterior cruciate ligament and lateral meniscus. A case report and a review of the literature. *Hippokratia*. 2011;15(2):178-80.
- ¹²² Peivandi MT, Nazemian Z. Clavicular fracture and upper-extremity deep venous thrombosis. *Orthopedics*. 2011;34(3):227.
- ¹²³ Galvez JC, Hecht S. Subacute subdural hematoma in a Karate instructor after noncontact head trauma. *Current Sports Medicine Reports*. 2011;10(1):11-3.
- ¹²⁴ Rizis D, Mahoney JL. A rare presentation of flexor digitorum profundus type V avulsion injury with associated intra-articular fracture: A case report. *Canadian Journal of Plastic Surgery*. 2011;19(2):62-3.
- ¹²⁵ Moran A, Aleman TS, Gausas, RE, Fogt F. Traumatic arteriovenous fistula of the superficial temporal artery: A histopathologic report. *Ophthalmic and Plastic Reconstructive Surgery*. 2012;20(30):1-2.
- ¹²⁶ Armstrong M, Thurber J. A rare cause of knee pain after martial arts demonstration: A case report. *The Journal of Emergency Medicine*. 2013;44(4):760-3.
- ¹²⁷ Yard EE, Knox CL, Smith GA, Comstock RD. Pediatric martial arts injuries presenting to emergency departments, United States 1990-2003. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2007;10:219-26.
- ¹²⁸ Salanne S, Zelmat B, Rekhroukh H, Claudet I. Traumatismes secondaires à la pratique du Judo chez l'enfant. *Archives de Pédiatrie*. 2010;17:211-8.

- ¹²⁹ Hosseini SG, Hosseini S. The prevalence and causes of bodily injuries in martial art kung-fu. *Biomedical Human Kinetics*. 2010;2:34-7.
- ¹³⁰ Pieter W. Martial arts injuries. *Medicine and Sports Science*. 2005;48:59-73.
- ¹³¹ Mbubaegbu CE, Percy AJL. Femoral osteochondral fracture - a non-contact injury on martial arts? A case report. *British Journal of Sports Medicine*. 1994;28(3):203-5.
- ¹³² Morisawa K, Umemura A, Kitamura K, Ide J, Yamaga M, Tagaki K. Apophysitis of the acromion. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1996;5:153-6.
- ¹³³ Ariyoshi M, Nagata K, Kubo M, Sato K, Inoue A. Three stress fractures at different sites in the same tibia. A case report. *Acta Orthopaedica Scandinava*. 1997;68(4):406-7.
- ¹³⁴ Berg EE. Adolescent tibia vara, nonossifying fibroma, and bipartite patella in a nationally ranked adolescent Karate competitor. *Journal of the Southern Orthopaedic Association*. 1998;7(3):218-21.
- ¹³⁵ Maffulli N. Epiphyseal injuries of the proximal phalanx of the hallux. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2001;11:121-3.
- ¹³⁶ Kitamura K, Nomura E, Inoue M, Sugiura H, Kobayashi S. Avulsion-tear type medial patellofemoral ligament injury with a small bony fragment in lateral patellar dislocation. *The Journal of Trauma*. 2009;66(1):271-3.
- ¹³⁷ Tahakashi M, Fujioka H, Tsnoda M, Onishi Y, Harudo T, Kurosaka M. Extraarticular triplane fracture of the distal tibial epiphysis in a child. *Journal of Orthopaedic Science*. 2009;14:823-5.